



BACHELORARBEIT

Herr
Sheng Yin

**Entwicklung und Vordergrund
von Elektroauto in China**

2016

BACHELORARBEIT

Entwicklung und Vordergrund von Elektroauto in China

Autor/in:
Herr Sheng Yin

Studiengang:
Betriebswirtschaftslehre

Seminargruppe:
BW12w-B

Erstprüfer:
Prof. Dr. Serge Velesco

Zweitprüfer:
Dr. Xi Hu

BACHELOR THESIS

Development and foreground For electric car in China

author:

Mr. Sheng Yin

course of studies:

Business Administration

seminar group:

BW12w1-B

first examiner:

Prof. Dr. Serge Velesco

second examiner:

Dr. Xi Hu

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abkürzungsverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VIII
1. Einleitung.....	1
1.1 Hintergrund.....	1
1.2 Problemstellung.....	2
1.3 Zielsetzung.....	2
1.4 Vorgehensweise.....	2
2. Überblick über Elektroauto.....	4
2.1 Der Begriff für Elektroauto.....	4
2.2 Die Notwendigkeit für die Entwicklung des Elektroautos.....	5
2.2.1 Die kohlenstoffarme Wirtschaft als eine Tendenz.....	6
2.2.2 Elektroauto im Vergleich mit traditionellem Fahrzeug.....	7
3. Die weltweiten Märkte von Elektroautos.....	10
3.1 Der Elektroauto-Markt in Deutschland.....	11
3.2 Die Märkte in anderen europäischen Staaten	14
3.3 Der Elektroauto-Markt in Japan.....	15

4. Der Elektroauto-Markt in China.....	18
4.1 Motivationen des Elektroautos in China.....	18
4.2 Der Elektroauto-Markt in China.....	20
4.2.1 Hersteller des Elektroautos in China.....	21
4.2.2 Kundenorientierte Reaktion auf Elektroautos in China.....	24
5. Die Förderung des Elektroautos in China.....	25
5.1 Barrieren der Förderung.....	26
5.1.1 Staatliche Barrieren.....	26
5.1.2 Technologische Barrieren.....	28
5.1.3 Barrieren von Seiten der Kunden.....	29
5.2 Politike zur Förderung des Elektroautos in China.....	30
6. Innovation vom Elektrofahrzeug in China.....	34
6.1 SWOT- Analyse von chinesischer Elektromobilität.....	34
6.2 Innovation für Elektromobilität in China.....	38
6.2.1 Innovation der Hersteller.....	38
6.2.2 Innovation der Regierung.....	40
6.2.3 Innovation der Kunden.....	42
6.3 Lösungsansatz.....	44

7. Fazit.....	45
Literaturverzeichnis.....	XI
Eigenständigkeitserklärung.....	XVI

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Beschreibung
CO2	Carbon dioxide
HEV	Hybrid Electrical Vehicle
EV	Electrical Vehicle
BEV	Battery Electrical Vehicle
FCEV	Fuel Cell Electrical Vehicle
PHEV	Plug-in Hybrid Electrical Vehicle
EVI	Electric Vehicle Index
Kfz	Kraftfahrzeug
PKW	Personenkraftwagen
BYD	Build Your Dream
BAIC	Beijing Automotive Industry Corporation
SAIC	Shanghai Automotive Industry Corpora- tion
SGCC	State Grid Corporation of China
CSPG	China Southern Power Grid

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Elektroauto.....	4
Abbildung 2: Varianten von Elektroauto.....	5
Abbildung 3: Die zehn Länder mit dem größten Anteil am CO2 Ausstoß weltweit im Jahr 2015.....	6
Abbildung 4: Verteilung der weltweiten CO2-Emissionen nach Sektor im Jahr 2013.....	7
Abbildung 5: CO2-Emissionen von Elektroauto im Vergleich mit konventionellen Verbrennerfahrzeugen.....	8
Abbildung 6: Führende Ländermärkte bei der Elektromobilität nach dem Markt- Electric Vehicle Index.....	10
Abbildung 7: Absatz von Elektroautos.....	12
Abbildung 8: Relevanz verschiedener Motive bei der Anschaffung eines Elekt- roautos in Deutschland.....	13
Abbildung 9: Anzahl der zugelassenen Elektroautos in Japan, China, Deutsch- land und den USA im Jahr 2014.....	16
Abbildung 10: Luftverschmutzung in China.....	18
Abbildung 11: Smog in Peking.....	19
Abbildung 12: Die Anzahl von Elektroautos in China.....	20
Abbildung 13: Ranking der Top 3 der weltweit größten Hersteller von Elektroau- to nach der Anzahl der abgesetzten Fahrzeuge im Jahr 2015...23	
Abbildung 14: BYD Qin.....	23
Abbildung 15: Index Elektromobilität- Ranking nach Indikator.....	26
Abbildung 16: Anzahl der Ladestationen und Wachstumsrate in China,2010- 2016E.....	27

Abbildung 17: Verteilung mit der Industrie und Technologie.....	29
Abbildung 18: Aspekte für die Ablehnung eines Elektroautos.....	30
Abbildung 19: Darstellung in der SWOT- Analyse.....	34

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die zehn erfolgreichsten Modelle für Elektroautos im 1. Halbjahr 2015.....	32
Tabelle 2: Lokale Subvention durch die Modelle von BYD.....	42

*optional

1. Einleitung

1.1 Hintergrund

Im Jahr 1886 wurde der erste Motorwagen erbaut, seither sind Menschen immer mehr anhängig von Fahrzeugen. Auf Grund der wachsenden Bevölkerung und der nachhaltigen Nachfrage nach Fahrzeugen verknappen sich die Öle, zudem führt der rasante Ölverbrauch zur Umweltverschmutzung und erhöhten CO₂ Emissionen. Derzeit sind ca. 1,2 Milliarden Fahrzeuge im Betrieb, und China ist weltweit der zweitgrößte Verbraucher von Fahrzeugen. Die Ölreserven in China können noch 30 Jahre reichen, davon werden 85% der Benzine und 20% der Dieselöle durch Fahrzeuge verbraucht.¹ Daher sind Umweltschutz und Elektromobilität von entscheidender Bedeutung für die Autoindustrie. So setzen sich China und andere Staaten für Elektromobilität ein, um unabhängig vom Öl zu werden, CO₂-Emissionen zu reduzieren und Energieversorgungsstruktur zu optimieren. Laut einer Statistik über die weltweite Bestandsentwicklung von Elektrofahrzeugen waren Anfang 2016 weltweit etwa 1,3 Millionen Elektroautos auf den Straßen unterwegs.² China und Deutschland wollen beide den Leitmarkt für Elektromobilität werden und somit an der Spitze der zukünftigen Automobilindustrie stehen. Auf dem chinesischen Markt hat sich die Anzahl der zugelassenen Elektroautos innerhalb eines Jahres um drei Fache gesteigert. Durch öffentliche Subventionen und eine bevorzugte Behandlung bei der Zulassung wird ein elektrischer Antrieb für chinesische Autokäufer immer attraktiver. So wurden im Jahr 2015 etwa 188.000 Elektrofahrzeuge in China zugelassen. Damit hat China die USA als Leitmarkt von Elektromobilität überholt.³ Obwohl China mit äußerster Anstrengung den Plan verfolgt, sich zum Leitmarkt für Elektromobilität zu entwickeln, gibt es immer noch viele Probleme bei der Entwicklung der Elektromobilität. Dabei spielt das Elektroauto eine bedeutende Rolle in der kohlenstoffarmen Wirtschaft.

¹ Vgl. Sina, (2016), <http://mil.news.sina.com.cn/china/2016-09-04/doc-ixvqcts9415163.shtml>

² Vgl. Statista, (2016), <https://de.statista.com/themen/608/elektromobilitaet/>

³ Vgl. Lukas Bay, 27.01.2016, Deutschland wird abgehängt, <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/elektroauto-studie-china-faehrt-voran/12885262-2.html>

1.2 Problemstellung

Seit den letzten Jahren entwickelt sich die Elektromobilität in China sehr rasant, trotzdem gibt es dabei Schwierigkeiten. In der vorliegenden Arbeit wird es mit drei Perspektiven (d. h. Hersteller, Kunden und Regierung) erläutert, wie sich die Elektromobilität in China entwickelt und welche Schwierigkeiten es dabei gibt. Ferner wird auch die Elektromobilität in Industriestaaten dargestellt. Durch Vergleich mit dem ausländischen Markt, der Reaktion von Seiten der Kunden und der Politik werden die Differenz und Übergewicht der Entwicklung von Elektromobilität in China analysiert. Es wird versucht, die folgenden Fragen näher einzugehen und zu beantworten: Welche Stärken und Schwächen hat Elektromobilität auf dem chinesischen Markt? Welche Chancen bietet sie dem chinesischen Markt und auf welche Barrieren kann China bei der Entwicklung der Elektromobilität stoßen? Dementsprechend werden auch die Lösungsmöglichkeiten der Problematik erörtert.

1.3 Zielsetzung

In der vorliegenden Arbeit soll die Situation der chinesischen Elektromobilität an Hand einer ausführlichen Analyse der weltweiten Marktsituationen näher beschrieben werden. Dabei werden vor allem die Stärken und Schwächen dargestellt. China hat die Voraussetzung und Motivation für Elektromobilität. In China ist die Luftverschmutzung oft der Benutzung von Verbrennungsmotor zuzuschreiben. Daher hat China ein gewaltiges Marktpotential für Elektromobilität. Nach tief eingehenden Vergleichen und Analysen werden die Förderung und Innovation der Elektromobilität erörtert, die dazu beitragen sollten, dass China an der Spitze der zukünftigen Elektromobilindustrie stehen kann.

1.4 Vorgehensweise

Diese Arbeit gliedert sich in fünf Hauptkapitel:

Zuerst wird am Anfang des Kapitels 2 Elektroauto vorgestellt. Hier werden u. a. der Begriff, die Varianten und die Infrastruktur von Elektrofahrzeugen erläutert.

Dann wird die Notwendigkeit für die Entwicklung des Elektroautos erklärt. Danach werden die Vorteile von Elektroautos im Vergleich mit traditionellem Fahrzeug vorgestellt. Außerdem wird die Notwendigkeit im Zusammenhang mit der kohlenstoffarmen Wirtschaft und deren sozioökonomischen Wirkung näher erklärt. Die kohlenstoffarme Wirtschaft stellt eine weltweite Tendenz dar. Deswegen ist die Entwicklung der Elektromobilität ein Ausdruck für die kohlenstoffarme Wirtschaft.

Im nächsten Kapitel (Kapitel 3) werden die weltweiten Elektroautomärkte (Europa, Amerika und Asien) ausführlich analysiert. Anschließend werden im darauffolgenden Kapitel (Kapitel 4) die Situationen im Rahmen der Elektromobilität in China mit drei Perspektiven (nämlich Hersteller, Regierung und Kunden) näher dargestellt. Durch SWOT-Analyse werden die Stärken und Schwächen der Elektromobilität in China veranschaulicht.

Letztendlich (Kapitel 5 und 6) wird die Förderung des Elektroautos in China dargestellt. Dabei werden die bestehende Politik für die Förderung, die Barrieren bei der Förderung und die Innovationen näher vorgestellt. Zum Schluss folgen der Lösungsansatz und das Fazit.

2. Überblick über Elektroauto

Abbildung 1: Elektroauto



Quelle: <http://www.enwipo.de/wp-content/uploads/2016/05/Elektroauto-678x381.jpg>

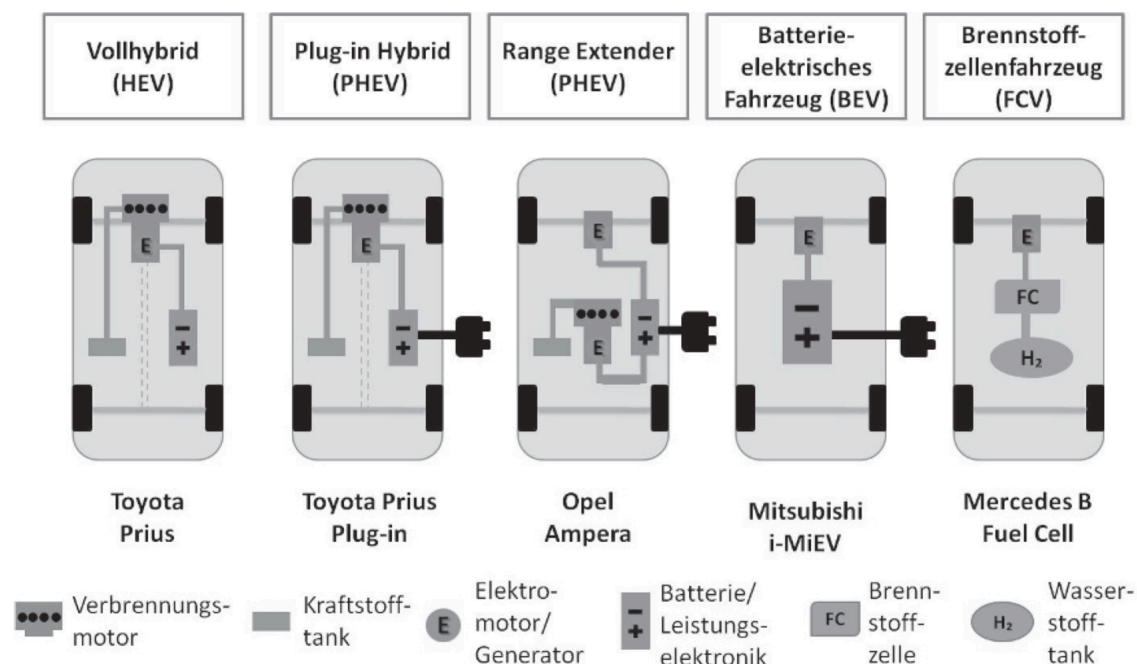
2.1 Der Begriff Elektroauto

Der Begriff des Elektroautos ist sehr vielfältig. Hierbei ist in der Regel Fahrzeug mit integriertem elektrischem Antrieb gemeint. Elektroautos sind mit Elektromotoren ausgestattet, die man allerdings auch regelmäßig an einer Ladestation wieder aufladen muss.¹ Bis jetzt sind Elektroautos nach unterschiedlichen technischen Konzepten mit elektrischem oder teilelektrischem Antrieb zwischen drei Kategorien zu unterscheiden: Hybrid-Fahrzeuge (HEV, Einteilung in Plug-In-Hybrid und Range-Extender Fahrzeugen), reine batterieelektrische Fahrzeuge (BEV) und Brennstoffzellenfahrzeuge.²

¹ Vgl. Verband der Elektrotechnik Informationstechnik e.V.(2010), S. 7.

² Vgl. eigene Darstellung in Anlehnung an Fraunhofer ISB, DCTI 2010, S. 25.

Abbildung 2: Varianten von Elektroauto



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fraunhofer ISB, DCTI 2010, S. 25

Die Abbildung gibt alle Varianten der Elektromotoren wieder. Hybrid-Fahrzeug (HEV) arbeitet mit Brennstoff und Batterie zusammen. Hingegen funktioniert Batterieelektrisches Fahrzeug (BEV) mit reinem Elektromotor. Die Batterie für HEV und BEV hat nur niedrige Kapazität und ist deshalb nicht ausreichend für Fernfahrt. Eine weitere Entwicklung des Elektromotors ist Brennstoffzellenfahrzeug (FCEV), das mit Brennstoffzellen arbeitet. Die Brennstoffzellen wandeln sich durch chemische Reaktion in elektrische Energie um. Brennstoffzellenfahrzeug hat keine Emissionen, aber hohen Wirkungsgrad. Daher ist FCEV bis jetzt das gewünschte Fahrzeug, und weltweit streben sich alle Autohersteller Entwicklung des Brennstoffzellenfahrzeugs an.

2.2 Die Notwendigkeit für die Entwicklung des Elektroautos

Im 21. Jahrhundert ist die Wirtschaft durch umweltfreundliche Entwicklung geprägt. Das Energiesparen und der Umweltschutz spielen eine sehr wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung. Der Verbrauch des Brennstoffes und die Emission des Abgases werden als die hauptsächlichen Verschmutzungsquellen betrachtet. Im Vergleich zu Verbrennungsmotor braucht Elektroauto wenig oder gar

kein Benzin, verursacht auch weniger Abgasemission. Daher ist die Entwicklung der Elektromobilität notwendig. Das gilt auch als ein Trend bei der kohlenstoffarmen Wirtschaft.

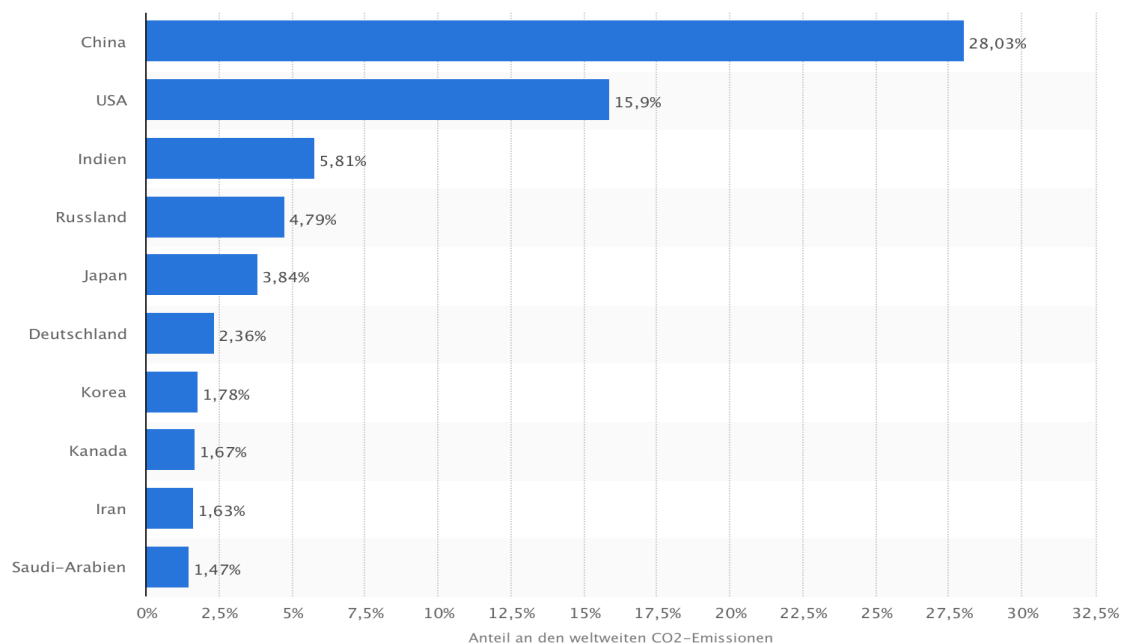
2.2.1 Die kohlenstoffarme Wirtschaft als eine Tendenz

Im Jahr 2015 haben die sieben großen Industriestaaten G7 Ziele zum Klimaschutz auf ihrem Gipfel in Elmau beschlossen. Der Klimaschutz wird als ein Hauptgewicht ausgehandelt, und kohlenstoffarme Wirtschaft wird eine Tendenz.¹

Die kohlenstoffarme Wirtschaft bezeichnet die Umstellung der Wirtschaftsweise, damit die Freisetzen von Kohlenstoffdioxid (CO₂) unterbleiben, um den Klimaschutz zu erreichen. Die CO₂-Emissionen von Fahrzeug sind eine der größten Quellen der Abgase. Die Abbildung 3 stellt die zehn Länder an CO₂ Emissionen weltweit im Jahr 2015 dar.

Abbildung 3: Die zehn Länder mit dem größten Anteil am CO₂ Ausstoß weltweit im Jahr 2015

Die zehn Länder mit dem größten Anteil am CO₂ Ausstoß weltweit im Jahr 2015

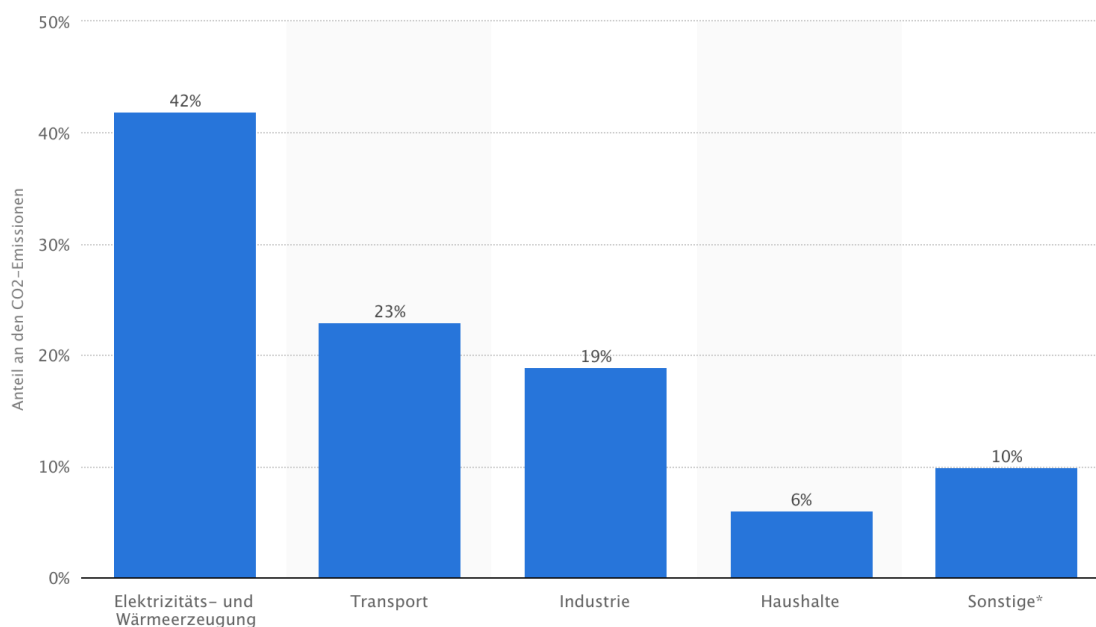


¹ Vgl. Der Spiegel, von Axel Bojanowski, 08.06.2015

Quelle: Germanwatch; EIA

In der Abbildung sind die zehn Länder mit dem größten Anteil an CO₂ Emissionen weltweit aufgeführt. Zum Beispiel hat China im Jahr 2015 einen Anteil von etwa 28 Prozent an den globalen Kohlenstoffdioxid-Emissionen, die USA und Deutschland jeweils einen Anteil von ungefähr 16 Prozent und nur 2,36 Prozent. Die Statistik zeigt, dass China den höchsten Anteil an den CO₂-Emissionen in der Welt hat und damit der größte CO₂-Emittent ist. Dieser höchste Anteil ist hauptsächlich verursacht von Abgasen der Fahrzeuge. Die nächste Abbildung zeigt vergleichsweise die Verteilung der weltweiten CO₂-Emissionen nach Sektor im Jahr 2013.

Abbildung 4: Verteilung der weltweiten CO₂-Emissionen nach Sektor im Jahr 2013



Quelle: International Energy Agency (IEA)

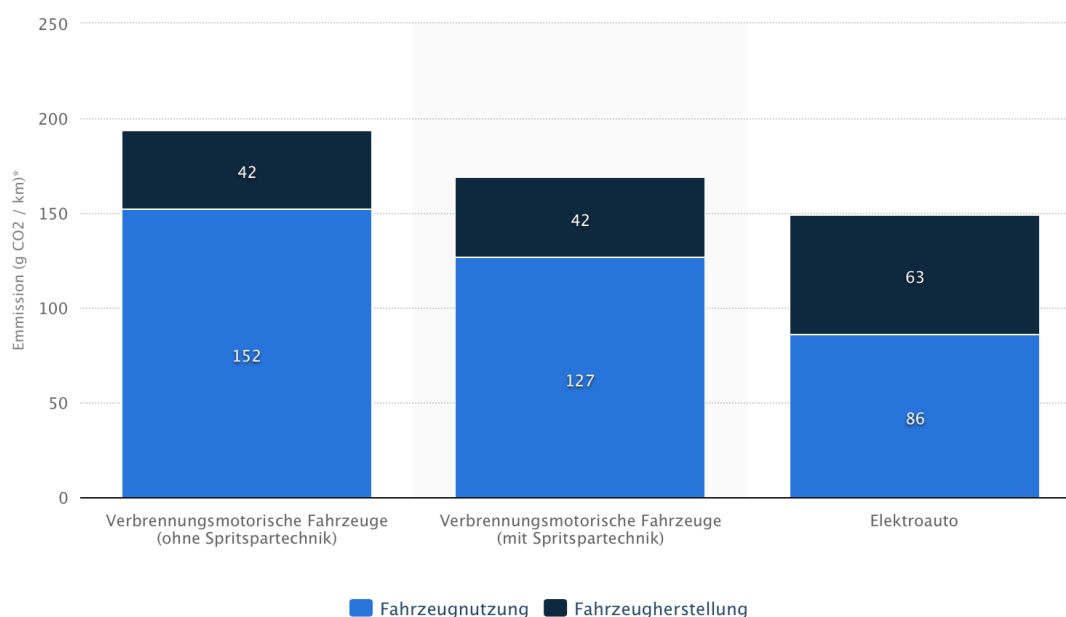
Die Abbildung zeigt, welche Sektoren die höchsten Anteile an den weltweiten CO₂-Emissionen im Jahr 2013 verursacht haben. Beispielsweise verursachte der Transport im Jahr 2013 23 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen. Dieser Prozentsatz ist höher als der von der Industrie. Aus der Statistik ist zu schließen, dass Fahrzeuge einen hohen Anteil an den CO₂-Emissionen verursachen können. Daher ist die Entwicklung des Elektroautos eine unaufhaltsame Tendenz. Dadurch können die CO₂-Emissionen deutlich reduziert werden. Im nächsten

Teil wird das Elektroauto im Vergleich mit traditionellem Fahrzeug näher erläutert.

2.2.2 Elektroauto im Vergleich mit traditionellem Fahrzeug

Die kohlenstoffarme Wirtschaft zu entwickeln, ist eine Tendenz, dazu können elektrische Fahrzeuge große Beiträge leisten. Zu ihren wichtigsten Vorteilen zählen vor allem Umweltfreundlichkeit und weniger Energiebedarf. Wie bereits erwähnt ist die Umweltverschmutzung meistens durch CO₂-Emissionen und Abgase der Fahrzeuge verursacht. Nachfolgend werden in der Abbildung 5 gezeigt die CO₂-Emissionen von Elektroautos im Vergleich mit traditionellem Fahrzeug.

Abbildung 5: CO₂-Emissionen von Elektroauto im Vergleich mit konventionellen Verbrennerfahrzeugen



Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, BAU und Reaktorsicherheit (BMUB)

Die Abbildung veranschaulicht die durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Elektrofahrzeugen im Vergleich mit konventionellen verbrennungsmotorischen Fahrzeugen bei Fahrzeugherstellung wie auch bei Fahrzeugnutzung (Stand: 2015). Bei Fahrzeugnutzung betragen zum Beispiel die CO₂-Emissionen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor ohne Spritsparteknik etwa 152 Gramm CO₂ pro Kilometer, mit Spritsparteknik ungefähr 127 Gramm CO₂ pro Kilome-

ter. Andererseits liegen bei Fahrzeugnutzung die CO₂-Emissionen von Elektroauto bei etwa 86 Gramm CO₂ pro Kilometer. Das bedeutet, dass die CO₂-Emissionen von Elektroauto im Vergleich zu konventionellem Fahrzeug beachtlich reduziert sind. Daraus ergibt sich die Folgerung, dass durch die Entwicklung des Elektroautos die CO₂-Emissionen deutlich reduziert werden können. Elektroautos werden die neue Tendenz der Fahrzeugmobilität.

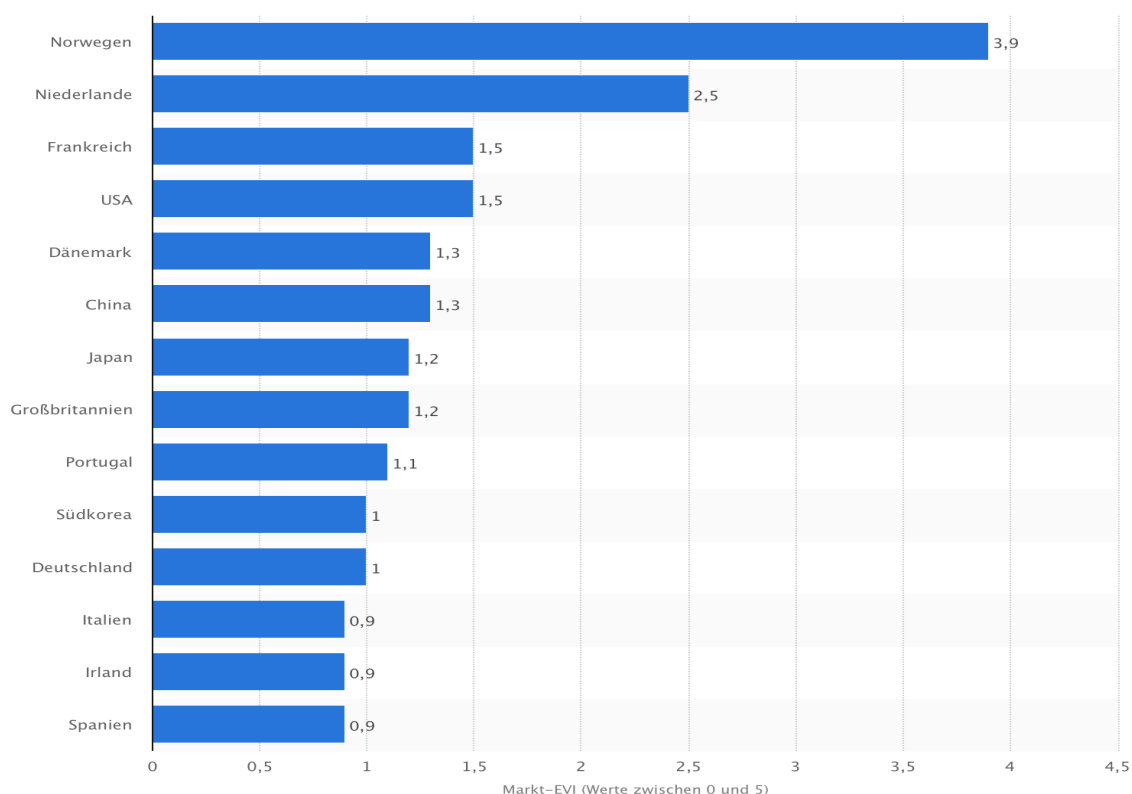
Wie wir alle wissen steigern sich die Preise für Benzin und Diesel von Tag zu Tag. Hingegen sind die Ölvorkommen immer knapper, während der Bedarf an Öl immer größer wird. Gleichzeitig sind die Umwelt und das Klima durch Abgasemissionen schwer belastet. Zusammenfassend sind Elektroautos von großer Bedeutung in der neuen Energiemobilität. Durch Elektrofahrzeuge wird das Energiesparen einen großen Sprung bewerkstelligen.

Im nächsten Kapitel werden die Märkte von Elektroautos weltweit näher dargestellt.

3. Die weltweiten Märkte von Elektroautos

Dieses Kapitel geht auf die weltweit wichtigsten Märkte von Elektroautos ein, um nachher diese mit dem chinesischen Elektroauto-Markt zu vergleichen. Zuerst werden das Angebot und die Nachfrage auf dem Weltmarkt mit Hilfe unterschiedlicher Statistiken dargestellt, dann wird die Akzeptanz von Elektroauto erläutert. Die Entwicklung der Elektromobilität ist stark von der staatlichen Förderung abhängig, so wird die Förderung auch dargestellt. Nächstes wird man mit der Abbildung 6 einen Überblick gewinnen über die führenden Länder der Elektromobilität.

Abbildung 6: Führende Ländermärkte bei der Elektromobilität nach dem Markt-Electric Vehicle Index (Stand: Februar 2015; Werte zwischen 0 und 5)



Quelle: McKinsey

Diese Statistik veranschaulicht die führenden Ländermärkte bei der Elektromobilität nach dem Markt-Electric Vehicle Index (Stand: Februar 2015; Werte zwischen 0 und 5). Je höher der EVI (Electric Vehicle Index)-Wert ist, desto bedeutsamer ist der Ländermarkt bei der Elektromobilität. Dabei hat McKinesy verschiedene Kriterien berücksichtigt. Zu diesen Kriterien zählen u. a. der

Marktanteil der Elektrofahrzeuge am Gesamtmarkt sowie die zur Verfügung gestellten Subventionen, die vorhandene Infrastruktur und das verfügbare Angebot an Elektrofahrzeugen.¹ Platz 1 belegt Norwegen mit einem Indexwert von 3,9, dem höchsten Wert von allen 14 Ländern. Das bedeutet, dass unter der Berücksichtigung der entsprechenden Kriterien die Entwicklung der Elektromobilität in Norwegen besser als die anderen aufgeführten Länder ist. Einen Platz im mittleren Bereich belegen China und die USA jeweils mit dem Indexwert von 1,3 und 1,5. Derartiger Indexwert bedeutet, dass China ein großer potentieller Markt für Elektromobilität ist.

3.1 Der Elektroauto-Markt in Deutschland

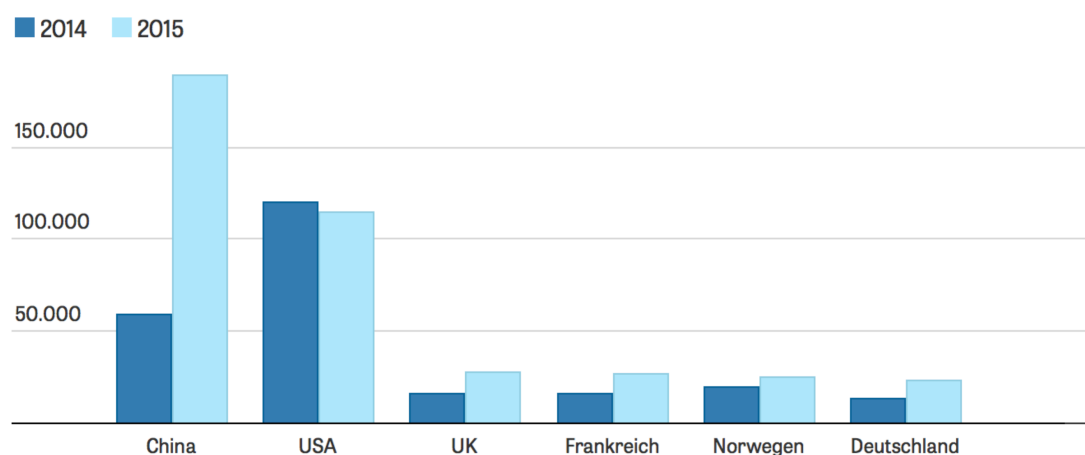
Die deutsche Autoindustrie ist ein weltweit führender Anbieter von Fahrzeugen, gilt aber in der Branche der Elektromobilität jedoch nicht als Führer. Zum Beispiel liegt der EVI-Wert Deutschlands nur bei 1,0. (siehe die Abbildung 6) Die Anzahl der Elektroautos in Deutschland betrug im Jahr 2016 25.502 und im Vergleich mit dem Jahr 2015 ist die Anzahl um 6.554 gestiegen. (Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt)² Bis jetzt ist Großbritannien der größte Elektroauto-Markt in Europa, vor Frankreich und Norwegen. Die Abbildung 7 zeigt den Absatz von Elektroautos.

¹ Vgl. McKinsey&Company , 2015

² Vgl. Daten kommen aus dem Zeitraum Januar bis August 2016.

Abbildung 7: Absatz von Elektroautos

Absatz von Elektroautos



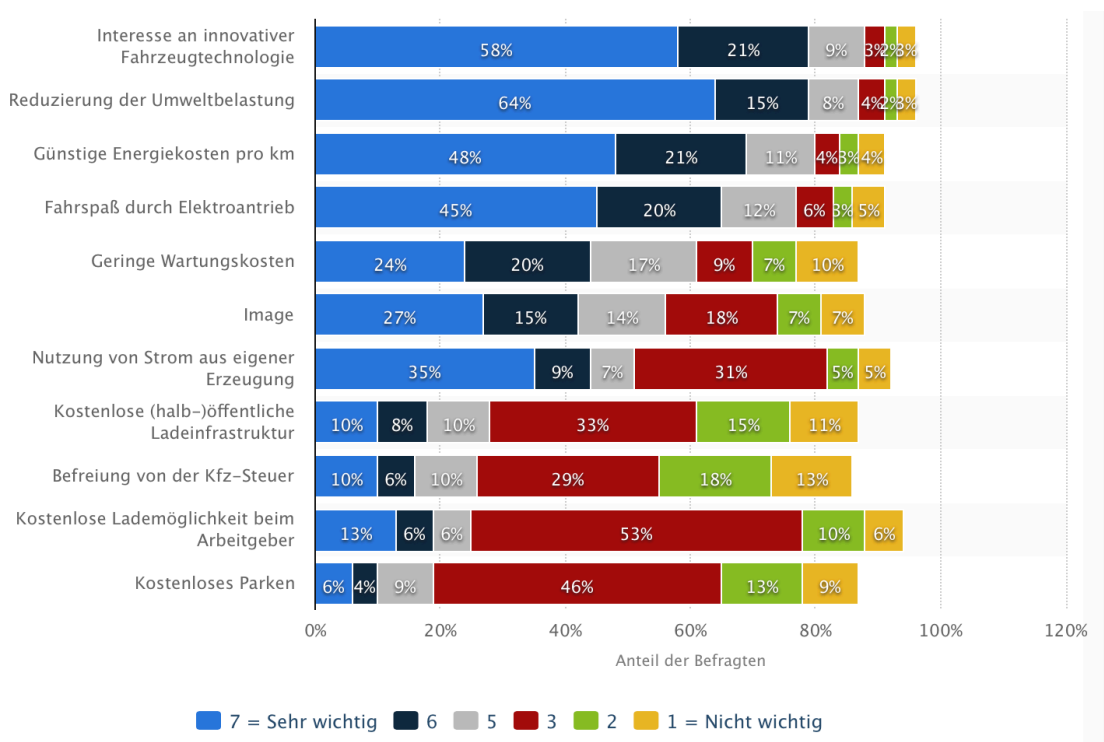
Verkäufe von batterieelektrischen Autos (BEV) und Plug-in-Hybriden (PHEV)

Quelle: Center of Automotive Management

Der Markt für Elektroautos in Großbritannien, Frankreich und Norwegen ist größer als der in Deutschland. "Deutschland wird bislang dem Anspruch als Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität nicht gerecht", urteilt Bratzel.¹ In China gibt es einen großen Potenzialmarkt bei der Elektromobilität. Während der Absatz von Elektroautos in den USA zurückging, erhöhte sich der Absatz von Elektroautos in China von 2014 bis 2015 um etwa 200 Prozent. Die großen Marktpotentiale bei der Elektromobilität stellen sich als ein großes Vorteil für China dar. Und China muss seinen Markt erschließen, um die Elektromobilität zu fördern. Die nächste Abbildung zeigt, welche Motive bei der Anschaffung eines Elektroautos in Deutschland relevant sein können.

¹ Vgl. Matthias Breiting, 27. Januar 2016, Zeit Online, Deutschland rollt ohne Strom

Abbildung 8: Relevanz verschiedener Motive bei der Anschaffung eines Elektroautos in Deutschland



Quelle: DLR (Institut für Verkehrsforschung)

Der Marktanteil von reinen Elektroautos und Plug-in-Hybriden an den Neuzulassungen in Deutschland stieg im Jahr 2015 um 0,4 Prozent. Die Motive der deutschen Käufer sind ganz verschieden. Ungefähr 64 Prozent der befragten Elektroautonutzer gaben an, dass sie das Bewusstsein haben, die Umweltbelastung zu reduzieren. Das Interesse an innovativer Fahrzeugtechnologie, die günstigen Energiekosten pro km und der Fahrspaß durch Elektroantrieb sind die sehr wichtigen Motive. Es gibt auch andere Förderung für Elektroautos wie zum Beispiel die kostenlose (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur, die Befreiung von der KFZ-Steuer und kostenlose Parken.

Angela Merkel hat sich das Ziel für Elektroautos gesetzt, bis 2020 eine Million neuzugelassene Elektroautos auf die Straßen in Deutschland zu bringen. Aber wegen des hohen Preises und der relativ geringeren Reichweite kann das Ziel leider nicht in die Tat umgesetzt werden. Die deutsche Regierung hat viele Förderungsmaßnahmen für Elektromobilität beschlossen, um die Elektromobilität zu verbessern.

In Deutschland unterstützt der Staat den Elektroauto-Käufer nur mit einer zeitlich befristeten Befreiung von der KFZ-Steuer.

Die Bundesregierung und Industrievertreter haben durch Förderung Kunden angeworben. "4.000 Euro Prämie für Kauf eines Elektroautos" sollte schon im Mai 2016 beginnen.¹ Jeder Käufer eines Elektroautos soll 4.000 Euro Prämie erhalten. Für Hybride mit ergänzendem Verbrennungsmotor soll es 3.000 Euro geben.

Die Anzahl der Neuzulassungen für Elektroautos in Deutschland ist im Vergleich mit anderen Staaten stagniert, aber die Infrastruktur für Elektroautos wie Ladestationen funktioniert sehr gut. Im Zeitraum vom November 2015 bis November 2016 gab es in Deutschland rund 5.700 Ladestationen für Elektroautos sowie etwa 16.400 Anschlüsse.² Diese Ladestationen versorgen die Elektroautos mit der gewaltigen Reichweite und Elektroautofahrer laden ganz einfach.

Technologisch betrachtet ist die Schlüsseltechnologie für Elektroauto, nämlich die Leistungselektronik noch zurückbleibend. Andererseits sind die Zusammenstellungs-, Einzelverpackungs- und Systemintegrationstechnologien für Fahrzeuge in Deutschland führend. Auf der Grundlage der führenden Kerntechnologie der Elektromobilität erwartet die Bundesregierung eine bessere Weiterentwicklung der Elektromobilität.

3.2 Die Märkte in anderen europäischen Staaten

Wie die Abbildung 6 zeigt, ist Norwegen mit dem höchsten EVI-Wert von 3,9 in den aufgeführten 14 Ländern ganz vorne bei der Elektromobilität in Europa. 2015 betrugen die Neuzulassungen für Elektroauto in Norwegen 33.721. Bis jetzt ist in Norwegen mehr als jeder vierte neu zugelassene Pkw ein Elektroauto.³ Das Ziel der Regierung ist, in Norwegen ab 2025 keine Benzin- und Die-

¹ Vgl. Quelle: ZEIT ONLINE, Reuters, dpa, fst, jr/337 Kommentare

² Vgl. Daten Quelle: www.ChargeMap.com

³ Vgl. Quelle: Nils-Viktor Sorge, manager magazine, Oslos radikaler Elektroauto-Plan, 24.03.2016.

selautos mehr zuzulassen. Das Land mit 5 Millionen Menschen hat weltweit den größten Anteil an Elektroautos, 18 Prozent der Gesamtzulassungen sind strombetriebene Fahrzeuge.

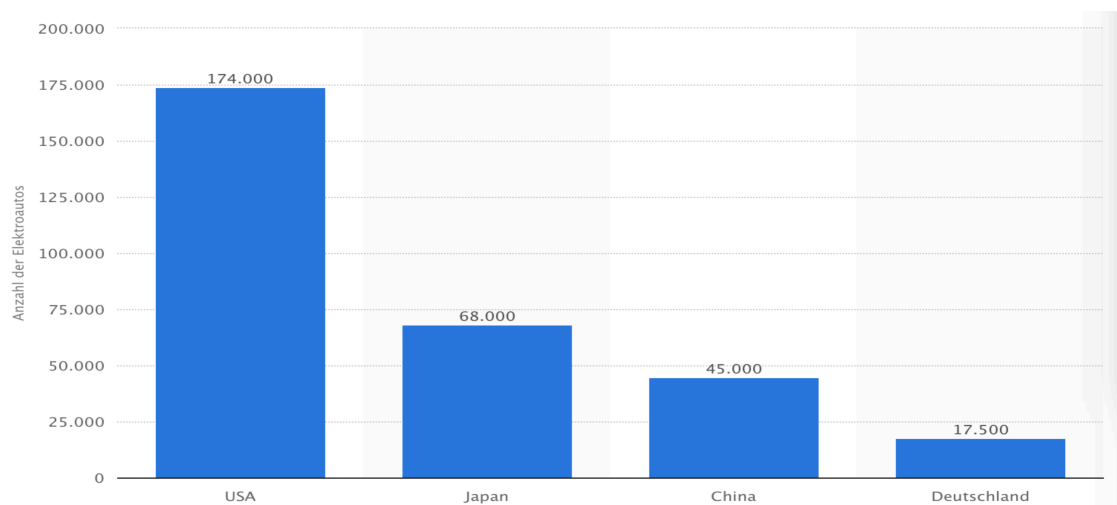
Norwegen ist von der globalen Erwärmung sehr betroffen, die Hauptursache dafür ist CO₂-Emissionen durch Fahrzeuge. Gegenüber dieser Situation hat die Regierung eine Reihe von Förderungsmaßnahmen ergriffen, um die Benutzung von Elektroautos anzureizen. Beispielsweise können Elektroautofahrer keine Autobahngebühren zahlen, dürfen Busspuren benutzen und auf kommunalen Parkplätzen kostenlos parken. Sie können an vielen Stellen gratis aufladen. Ladestationen befinden sich unter anderem vor jedem Rathaus, an Tankstellen und auf vielen Firmenparkplätzen. Bis jetzt gibt es im ganzen Land 1726 Ladestationen mit 6715 Ladepunkten.

Zusammengefasst: Die großen Erfolge von Norwegen bei der Elektromobilität sind darauf zurückzuführen, dass die Regierung die Umweltprobleme sehr ernst nimmt und sehr entschlossen an der Bekämpfung dieser Probleme arbeitet. Dafür wollte Norwegen strenge Elektroauto-Politik durchsetzen, dazu gehört auch effektive Förderung. Die Förderung des Elektroautos in Norwegen ist sehr erfolgreich, im Vergleich dazu ist die in China noch sehr eingeschränkt. In dieser Hinsicht kann Norwegen ein gutes Vorbild für China sein.

3.3 Der Elektroauto-Markt in Japan

In diesem Teil wird der Markt für Elektroautos in Japan näher erläutert. Im Rahmen des Elektroautos hat Japan die ähnliche Situation wie China. Aber Japan ist führend bei der Elektromobilität und hat gegenüber Herstellern aus Europa, den USA und China sowohl bei Neuwagenverkäufen als auch bei technologischer Weiterentwicklung deutliche Vorteile. Die nächste Abbildung gibt die Anzahl der zugelassenen Elektroautos in Japan, China, Deutschland und den USA wieder.

Abbildung 9: Anzahl der zugelassenen Elektroautos in Japan, China, Deutschland und den USA im Jahr 2014



Quelle: ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg)

Nach Angaben der Quelle beträgt die Anzahl der Elektroautos in Japan etwa 68.000 Stück. Mit dieser Zahl steht Japan noch vor China und Deutschland. Ende 2013 war die Anzahl von Elektroautos rund Dreißig Tausend, darunter waren 16.000 BEV und 13.000 PHEV. Warum entwickelt sich Japan so schnell bei Elektroautos? Ein attraktives Preis-Leistungsverhältnis japanischer Autos und ein vorbildlicher Ausbau der Ladeinfrastruktur stellen sich als Markttreiber dar. Thomas Schlick, Partner von Roland Berger Strategy Consultants, erklärte: „Japanische Kunden zahlen für einen Neuwagen bis zu 40 Prozent weniger als in Europa. Und das verbesserte Preis-Leistungsverhältnis führt dazu, dass mittlerweile 80 Prozent der Elektroautos in Japan privat genutzt werden.“¹

Die japanische Regierung subventioniert jedes Elektroauto mit 4,4 zehntausend Yen (ungefähr 6000 Euro), auch lokale Regierungen fördern mit. Bei Tesla Model S kann man die volle Subvention genießen. Bei Nissan Leaf kann man nicht nur vom Staat eine Subvention in Höhe von 2,7 zehntausend Yen (rund 3.700 Euro) bekommen, sondern auch von der lokalen Regierung eine Subvention in Höhe von zehntausend Yen (etwa 1.300 Euro) erhalten. Für Elektroautos gelten noch steuerliche Begünstigungen. In Japan kann beim Kauf von Elektroautos

¹ Vgl. Quelle: Lexus Unternehmen, Autoindustrie, Wirtschaft, manerger magazin, 06.03.2014

auch Anschaffungssteuer und Steuer für Emissionen erfolgen, aber diese Steuern sind günstiger. Die Kfz-Steuer für Elektroautos ist nur halb so viel wie für normale Fahrzeuge.

Außerdem hat die japanische Regierung andere Subventionen eingeführt, die den Aufbau der Ladeinfrastruktur in Firma und Haus angehen und durch die die Ladeinfrastruktur verbessert werden sollte. Toyota, Honda und Mitsubishi haben zusammen eine Firma gegründet, um die Ladeinfrastruktur auszubauen. Derzeit gibt es in Japan 2.800 Schnell-Ladestationen und 4.000 normale Ladestationen. Die zahlreichen Ladestationen garantieren die Entwicklung der Elektroautos.

Kurz gesagt: Die Energiereserven in Japan sind knapp. Aber die japanischen Bürger haben starkes Umweltbewusstsein. In dieser Situation arbeitet die Regierung intensiv daran, die Entwicklung des Elektroautos zu verbessern. Besonders hat die Regierung die Förderung in Bezug auf steuerliche Begünstigung und die Ladeinfrastruktur vorangetrieben. Das ist ein gutes Beispiel für China.

4. Der Elektroauto-Markt in China

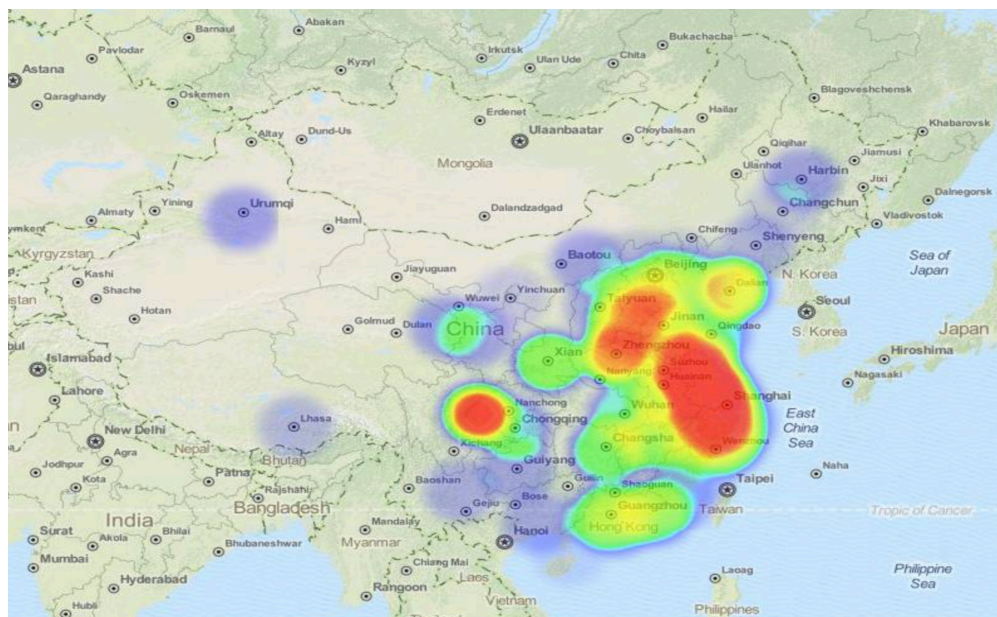
Die Volksrepublik China ist mit etwa 1,4 Milliarden Einwohnern die zweitgrößte Volkswirtschaft der Welt. China hat ein gewaltiges Marktpotential für Elektromobilität. In den letzten 10 Jahren hat sich die Automobilindustrie in China sehr schnell entwickelt. Dieses Kapitel wird die Situation der Elektroautos in China aufzeigen.

4.1 Motivationen für Elektroautos in China

Seit der Reform und wirtschaftlichen Öffnung in China entwickelt sich die Volkswirtschaft immer schnell. Aber mit der Entwicklung der Volkswirtschaft wird die Umwelt schwer belastet und die Energiereserven werden knapp. Ein Treiber zur Förderung der Elektromobilität ist äußerst wichtig, um diese Probleme zu beseitigen. Die chinesische Regierung hat das nachhaltige Entwicklungskonzept festgesetzt.

Die Umweltbelastung in China zeigt sich vor allem in der Luftverschmutzung, die besonders ernsthaft in chinesischen Großstädten ist. Die Abbildung 10 stellt die Luftverschmutzung in China dar.

Abbildung 10: Luftverschmutzung in China



Quelle: www.china-observe.de

Abbildung 11: Smog in Beijing

Quelle: www.german.china.org.cn

Die Abbildung 10 zeigt die Luftverschmutzung in China. Je stärker die Farbe, desto schlimmer ist die Luftverschmutzung. Die schlimme Luftverschmutzung verteilt sich im Norden und Südosten der Volksrepublik. Sie schadet vor allem der Gesundheit. Laut einer Studie sterben jeden Tag mehr als 4.000 Menschen in China durch hohe Luftverschmutzung.¹ Die Hauptursachen sind die Zerstörung der Vegetation und die Abgasemission. Einer Statistik des chinesischen Ministeriums für Umweltschutz zufolge beläuft sich die Menge der Abgasemissionen in China auf rund 120 Millionen Tonnen pro Jahr. Davon macht die Abgasemission der Fahrzeuge 85 Prozent aus.²

Verbunden mit der schnellen Entwicklung der Volkswirtschaft hat China hohe Abhängigkeit vom Import des Erdöls. Bereits 2017 wird China der weltweit größte Erdölimporteur sein, ungefähr 70 Prozent der Erdöle werden importiert. Deswegen ist der Treiber der Elektroautos in China notwendig, um die Erdölkrise aufzulösen.

¹ Vgl. Quelle: Brennpunkt (DPA)/Veröffentlicht am 14.08.2015

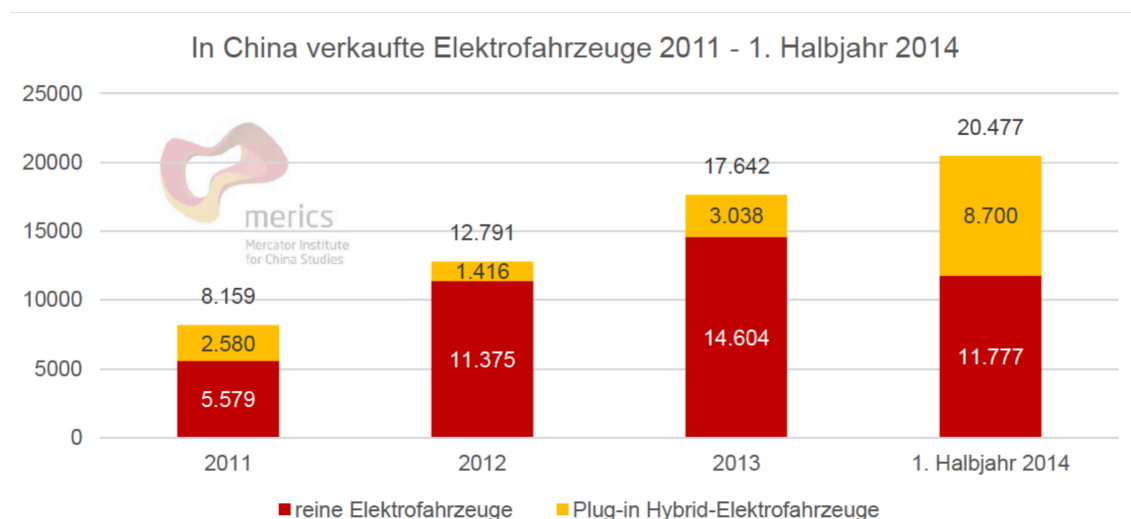
² Vgl. Quelle: The Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China
<http://www.mep.gov.cn>

Derzeit ist die Akzeptabilität von Elektroauto in China noch nicht hoch. Weil die Elektromobilität eine völlig neue Industrie ist, wissen die chinesischen Verbraucher nicht genug von Elektroauto. Verbrennungsmotoren spielen immer noch eine wichtige Rolle bei Verkehrsmittel. Daher ist die Abgasemission in China noch gewaltig hoch, so dass dies zu schlimmer Luftverschmutzung führt. Weil die Luftverschmutzung und Energieknappheit immer ernsthafter sind, ist der Treiber des Elektroautos unter Zugzwang.

4.2 Der Elektroauto-Markt in China

Nach der Statistik der chinesischen Behörde für Transport betrug bis zum Ende des Jahres 2015 die Anzahl der Fahrzeuge 172 Millionen. Davon lag die Anzahl der Elektroautos bei 583.000. Im Vergleich zu 2014 war die Anzahl um 168,48 Prozent gestiegen. Reine Elektroautos waren 332.000 und machten 56,93 Prozent der Elektroautos aus. Die Anzahl der reinen Elektroautos hat im Vergleich zu 2014 um 317,06 Prozent zugenommen.¹ China gilt mit den etwa 150.000 verkauften Elektroautos im Jahr 2015 als der weltweit größte Markt für Elektromobilität.

Abbildung 12: Die Anzahl von Elektroautos in China



Quelle: China Association of Automobile Manufacturers (CAAM)

¹ Vgl. Quelle: The Ministry of Public Security of the People's Republic of China <http://www.mps.gov.cn>

Diese Abbildung veranschaulicht die Entwicklungstendenz der Elektroautos in China. Von 2011 bis zum 1. Halbjahr 2014 war die Tendenz von Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeuge zunehmend. Reine Elektrofahrzeuge machten im 1. Halbjahr 2014 über 60 Prozent aus. Das entspricht einer Zunahme um über 80 Prozent im Vergleich zu 2013. Diese starke Veränderung bedeutet, dass Elektroautos immer attraktiver in China werden.

Bis 2020 sollten in China 217 Millionen Fahrzeugen auf den Straßen sein. Der Dreizehnte Fünfjahrplan hat das Ziel gesetzt, in China bis 2020 5 Millionen Elektroautos zu erreichen.¹ In China ist die Gesellschaft für Elektromobilität zwar noch relativ jung, aber es gibt die großen potentiellen Märkte. Angezogen von diesen großen Märkten sind viele ausländische Industrien in China eingetreten. Zum Beispiel kooperieren Daimler und BYD miteinander, um die Elektromobilität zu fördern.

4.2.1 Elektroauto-Hersteller in China

In China gibt es viele Unternehmen, die sich mit der Elektromobilität beschäftigen. *BYD*, *Zotye*, *BAIC EV*, *Chery* und *SAIC* sind Unternehmen mit höchsten Absatzmengen bei der Elektromobilität in China. Tabelle 1 führt die zehn erfolgreichsten Modelle für Elektroautos im 1. Halbjahr 2015 auf.

¹ Vgl. Quelle: The thirteenth Five-Year Plan(2016-2020)/Hsinhua Nachrichtenagentur
<http://www.sh.xinhuanet.com>

Tabelle 1: Die zehn erfolgreichsten Modelle für Elektroautos im 1. Halbjahr 2015

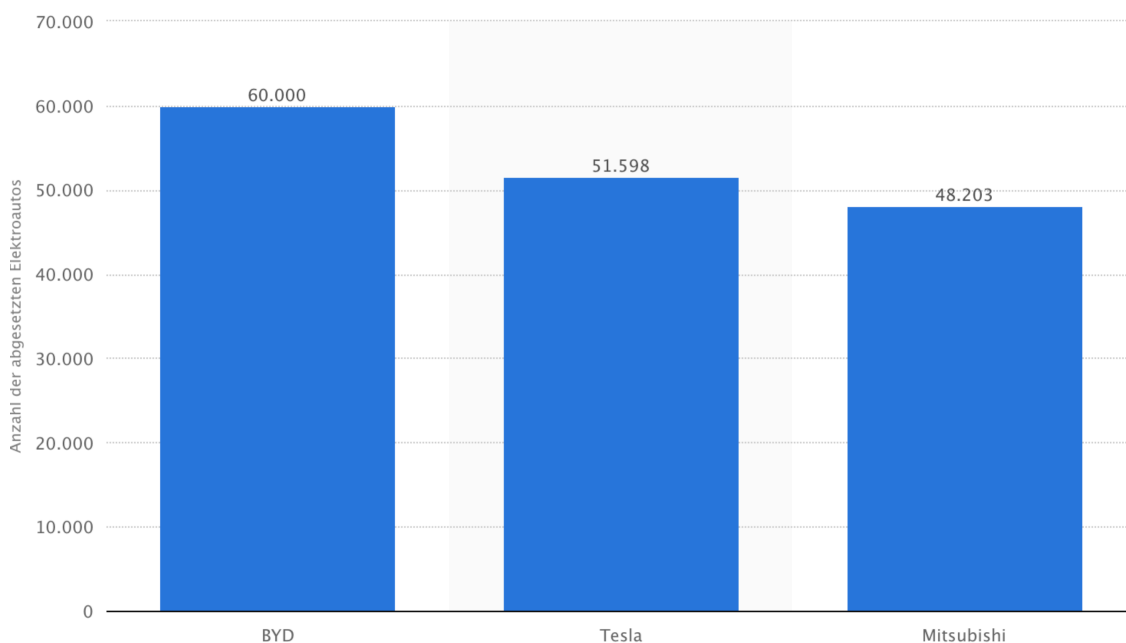
Rang	Fahrzeugmodell	Verkaufte Fahrzeuge
1	BYD Qin (PHEV)	16.477
2	BAIC EV 150/160/200 (E Serie, BEV)	5.803
3	Zotye E20 (Zhidou E20, BEV)	4.913
4	ZotyeCloud 100 (BEV)	4.347
5	SAIC Roewe 550 Plug-in (PHEV)	3.321
6	Chery QQ EV (QQ3 EV, BEV)	3.208
7	BYD e6 (BEV)	2.900
8	JAC iEV (BEV)	2.591
9	Geely-Kandi Panda (BEV)	2.547
10	CheryeQ (BEV)	2.129

Quelle: Eigene Darstellung nach China Auto Web, 2015a

Die Tabelle 1 zeigt, dass *BYD Qin* mit den meist verkauften Fahrzeugen vor anderen Modellen steht. Andererseits sind die Absatzmenge der PHEV (Plug-in Hybrid Elektrofahrzeuge) höher als der BEV (Batterie-elektrischen Fahrzeuge). Die Ursachen dafür sind die Technik der Batterie und die unvollständige Ladeinfrastruktur. Die Innovationen hierfür werden später im anderen Kapitel noch ausführlich erläutert. Allerdings hat PHEV derzeit größeren Markt bei Elektroautos, aber in der Zukunft wird BEV die Haupttendenz sein.

BYD (Build Your Dream) ist der größte Elektroauto-Hersteller in China. *BYD* ist noch eine Industrie, die sich intensiv mit Batterietechnik beschäftigt. *BYD* ist nicht nur der Vorreiter für Elektroauto in China, sondern auch ein Führer in der Welt.

Abbildung 13: Ranking der Top 3 der weltweit größten Hersteller von Elektroauto nach der Anzahl der abgesetzten Fahrzeuge im Jahr 2015



Quelle: Inovev

Diese Statistik zeigt, dass das Unternehmen *BYD* im Jahr 2015 etwa 60.000 Elektroautos hergestellt hat und damit den ersten Platz im Ranking belegt. *BYD* ist der Marktführer für Elektroauto. Zum Beispiel wurden im Jahr 2015 von seinen PHEV *Qin* und *Tang* rund 50.000 verkauft. Die Anzahl ist mehr als doppelt wie alle Elektroautos in Deutschland zusammen.

Abbildung 14: BYD Qin



Quelle: www.autohome.com.cn

BYD hat die führende Technik bei Elektroauto, aber es besteht Mängel an Qualität für die Innenausstattung und das spezifizierte Design. Im Jahr 2010 kooperierte *BYD* mit Daimler und gründete das Joint Venture Denza¹ in Shenzhen, um sich intensiv mit Elektroautos zu beschäftigen. *BYD Qin* ist ein erfolgreiches Produkt aus der Kooperation.

BYD ist ein Querschnitt bei der Elektromobilität in China. Derzeit gibt es noch Engpässe für Elektromobilität in China. Die Engpässe und die Innovationen für Elektromobilität in China werden im Kapitel 6 ausführlich vorgestellt.

4.2.2 Reaktion von Seiten der Kunden auf Elektroautos in China

Die Reaktion der Kunden auf Elektroautos bezieht sich auf reine Elektroautos (EV) und Hybrid-Elektroautos (HEV). Von einer Befragung über die Reaktion auf Elektroautos in China weiß man, dass sich die Reaktion auf Elektroautos verbessert hat. Die in der Befragung benutzten Indexe sind Energiesparen, Kosten, Design, Preis und Sicherheit.²

- **Energiesparen:** Etwa 66 Prozent der Befragten meinten, dass reine Elektroautos Energie sparen könnten. Aber ein Teil der Befragter waren nicht in der Lage, EV und HEV zu unterscheiden. Sie beurteilten nur mit ihrem Instinkt.
- **Kosten:** Rund 67 Prozent der Befragter waren der Meinung, dass die Kosten bei reinen Elektroautos niedriger seien. Reine Elektroautos brauchen nur elektrische Energie und HEV braucht zusätzlich noch Diesel oder Benzin. Der hohe Benzinpreis ist die Hauptursache.
- **Design:** Das Aussehn ist ein wichtiger Faktor für Fahrzeuge. Ungefähr 72 Prozent der Befragten meinten, dass HEV schöner als EV sei. Weil bis jetzt nur wenige schöne EV auf den Markt kommen, hat man nicht sehr viel Auswahl bei der Wahl von Automodellen.

¹ Vgl. Denza ist eine Marke vom *BYD DAIMLER* Joint Venture.

² Vgl. Quelle: Die Daten stammen von 100 Befragten. Der Link für die Umfrage.

<http://www.sojump.com/jq/5461092.aspx>

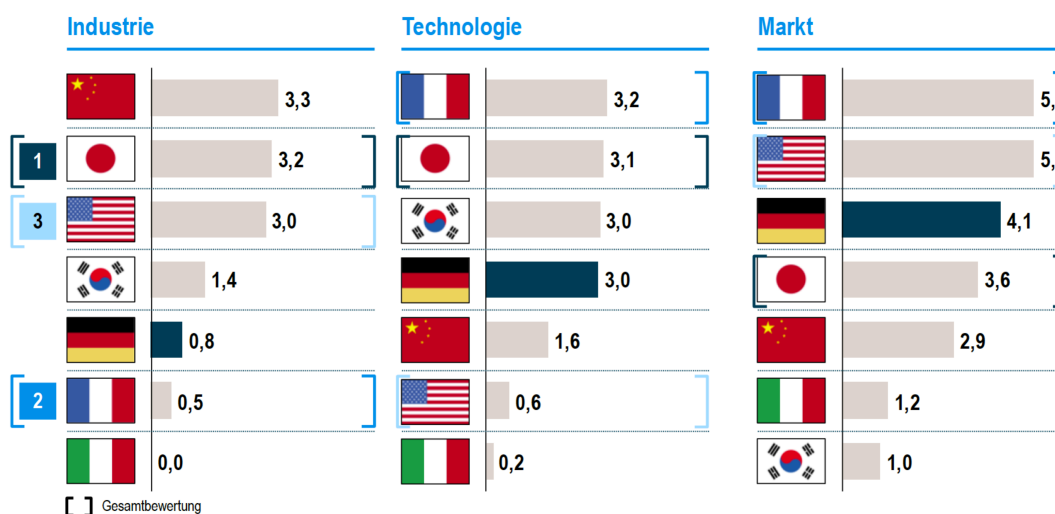
- Preis: Rund 58 Prozent der Befragter glaubten, dass der Preis für HEV angenommen würde. Die Technik für HEV ist relativ ausgereift und die Technologiekosten für reine Elektroautos sind viel höher.
- Sicherheit: Etwa 65 Prozent der Befragter fanden, dass die Sicherheit für HEV höher sei. Dass die Verbreitung für EV mangelnd ist, führt zu dieser Folgerung.

Diese Umfrage zeigt, dass sich die Akzeptanz für Elektroautos verbessert hat. Über 60 Prozent der Kunden fanden, dass der Energieverbrauch dabei sparer als Verbrennungsmotor sei. Auch die Kosten seien weniger als bei Verbrennungsmotor. Das ist eine gute Tendenz für Elektromobilität. Die Regierung und die Hersteller bemühen sich auch darum, durch Förderung und Subvention die Elektromobilität anzureizen. In China ist die gute Grundlage für Elektroautos geschaffen.

5. Die Förderung des Elektroautos in China

Elektromobilität in China ist eine relativ neue Branche. Obwohl es in China viele Elektroindustrie und –firmen gibt, sind sie relativ jung. Daher gibt es bei der Elektromobilität verschiedene Mängel und Barrieren. Sie gehen an u. a. die staatliche Infrastruktur, die diesbezüglichen Technologien und die Kaufkraft von Seiten der Kunden. Dieses Kapitel wird die Barrieren und Förderung bei der Elektromobilität in China näher erläutern.

Abbildung 15: Index Elektromobilität-Ranking nach Indikator



Quelle: fka; Roland Berger

Diese Abbildung gibt das weltweite Ranking nach den Indikatoren Industrie, Technologie und Markt bei der Elektromobilität wieder. Japan und die USA überholt belegt China dabei den ersten Platz im Industrier-Ranking. Im Vergleich dazu ist China im Technologie-Ranking rückständig. Daraus kann man ersehen, dass das technologische Niveau der Elektromobilität in China noch unzureichend ist. Darum muss China den Schwerpunkt auf die Verbesserung der Technologie legen. Die Elektroindustrie in China ist stark, aber der Marktanteil bei der Elektromobilität muss noch im großen Umfang erweitert werden. Die Mängel bei der Elektromobilität in China sind durch diese Abbildung hervorgehoben.

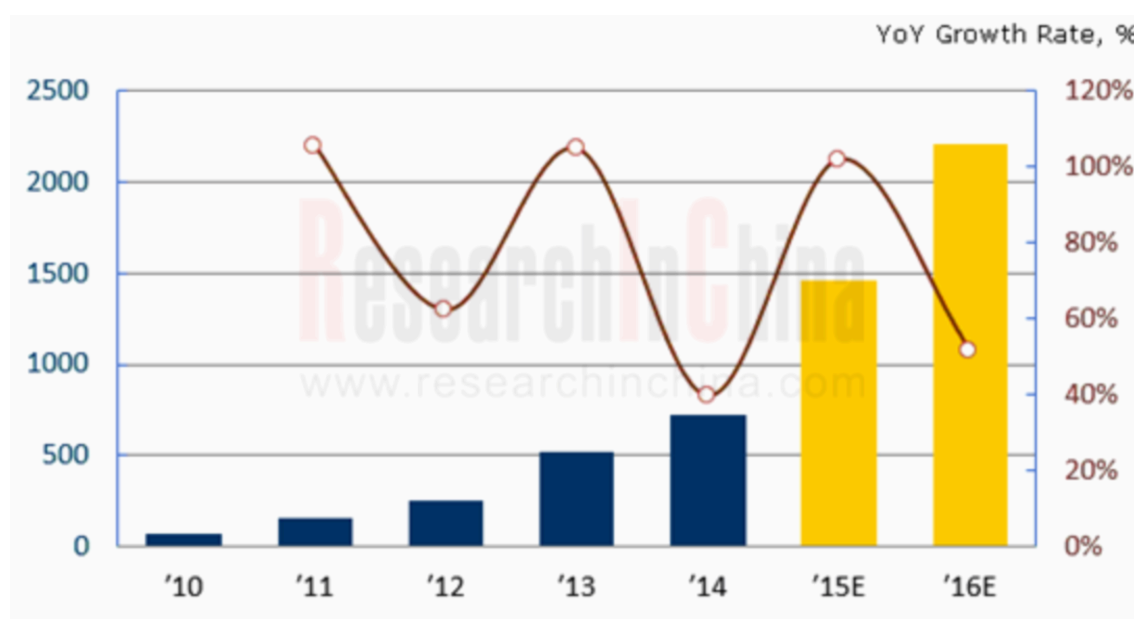
5.1 Barrieren der Förderung

5.1.1 Staatliche Barrieren

Die chinesische Regierung hat eine Reihe von Politik zur Förderung des Elektroautos ausgearbeitet, um die Elektromobilität voranzutreiben. Die Förderung der Elektromobilität enthält vor allem Subvention, Stromversorgung und Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Einer der Gründe, warum der Markt der Elektromobilität in China nicht mit dem gewünschten Tempo wächst, ist die geringe Dichte der Ladeinfrastruktur.

Abbildung 16: Anzahl der Ladestationen und Wachstumsrate in China, 2010-2016E



Quelle: ResearchInChina

Diese Abbildung veranschaulicht die Anzahl der Ladestationen und die Wachstumsrate in China. SGCC (State Grid Corporation of China) und CSPG (China Southern Power Grid) führen zusammen den Markt der Ladestationen in China. Am Ende des Jahres 2014 hat SGCC 24.000 Ladepunkte und 650 Ladestationen aufgebaut. Die Projekte für die intelligenten Ladestationen in der Provinz Zhejiang und die Projekte für das Ladenetz des Intercity in Suzhou, Hangzhou und Shanghai sind fertiggestellt. CSPG hat 3.528 Ladepunkte und

118 Ladestationen aufgebaut. Und *CSPG* konzentriert sich auf den Bau des Ladenetzes in der Pearl River Delta. Bis 2016 hat China 2200 Ladestationen und 49.000 Ladepunkte aufgestellt und die Wachstumsrate 110 Prozent überschritten.

Während der schnellen Entwicklung des Elektroautos wird die Ladeinfrastruktur auch schnell ausgebaut. Bis jetzt liegt das Verhältnis von Elektroauto zu Ladepunkt bei 9 : 1. Daraus ergibt sich, dass es eine große Lücke in der Ladeinfrastruktur gibt. Diese Lücke beschränkt die Marktentwicklung des Elektroautos, daher ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur dringend.

5.1.2 Technologische Barrieren

Obwohl sich die Elektromobilität in China schnell entwickelt hat, engagieren sich die Regierung und Hersteller erst seit wenigen Jahren für das rein batteriebetriebene Elektroauto. Die technologischen Barrieren umfassen drei Aspekte :

1. Kurze Reichweite

Die Reichweite für das traditionelle Fahrzeug kann von 400 bis 500 Kilometer erreichen. Aber Elektroautos in China können ungefähr nur 300 Kilometer fahren.

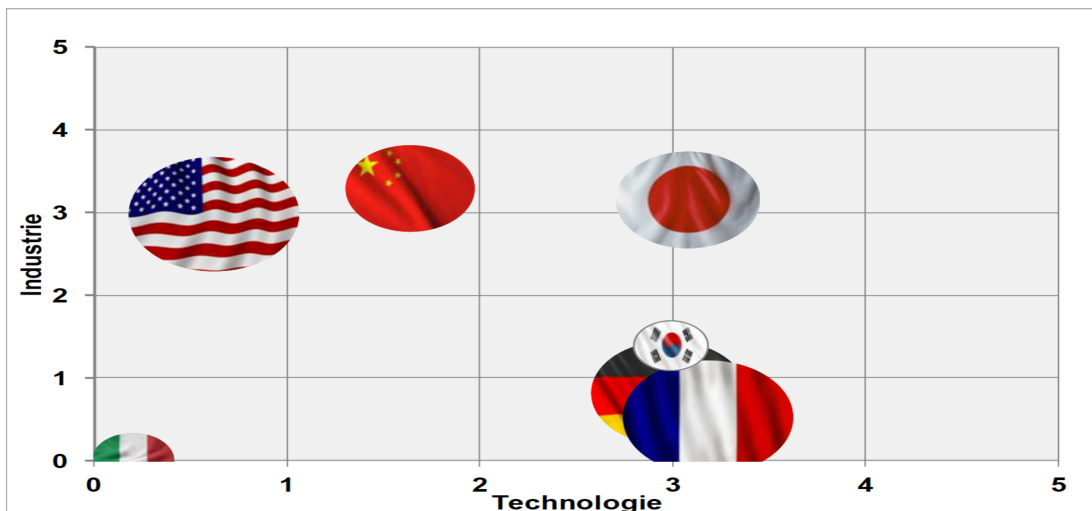
2. Niedriges Preis-Leistungsverhältnis

Auf Grund der technologischen Mängel der Batterien ist der Preis für Elektroauto sehr hoch. Im Hinblick auf das Preis- Leistungsverhältnis sind Elektroautos im Vergleich zum traditionellen Fahrzeug weniger konkurrenzfähig.

3. Lange Ladezeit

Die Ladeinfrastruktur in China ist noch nicht ausreichend aufgebaut, so braucht Elektroauto lange Ladezeit. Die Ladezeit für Elektroauto kostet 6 bis 8 Stunden.

Abbildung 17: Verteilung mit der Industrie und Technologie



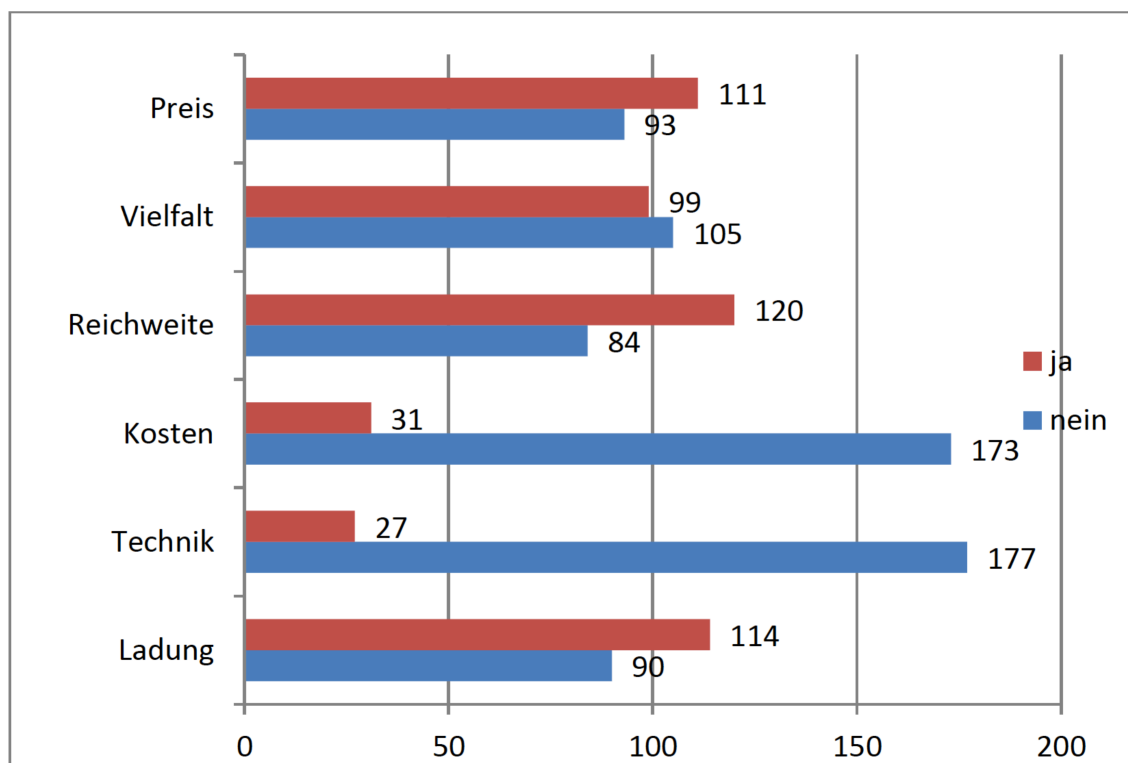
Quelle: fka; Roland Berger

Diese Abbildung zeigt, dass Japan und Deutschland bei der technologischen Entwicklung einen großen Vorsprung vor China haben. Technologie ist noch Chinas Schwäche. China ist in diesem Bereich noch im großen Rückstand zu Japan und Deutschland. Japan beherrscht die führende Batterietechnik und Deutschland die Technik der Fahrzeugmontierung. Für China ist es von großer Bedeutung, die Zusammenarbeit mit Japan und Deutschland zu verstärken, um technische Neuerungen einzuführen.

5.1.3 Barrieren von Seiten der Kunden

Im Kapitel 4.2.2 war die Reaktion von Kunden auf Elektroauto angesprochen. Man kann einsehen, dass Geld noch die größte Rolle spielt bei der Entscheidung für Kauf eines Elektroautos. So kann Finanzierung eine mögliche Barriere sein.

Abbildung 18: Aspekte für die Ablehnung eines Elektroautos



Quelle: Einführung von Elektromobilität - Eine Bestandsaufnahme von Barrieren und Lösungsansätzen

Die Umfrage zeigt, dass der Preis, die Reichweite und die Ladestationendichte die Hauptsache sind. Die Käufer sind zufrieden mit der Vielfalt, den Kosten und der Technik der Elektromobilität. Die Kaufkraft ist beeinflusst von der Förderung der Technik und der staatlichen Politik. So sind die Verbesserung der Technologie und die Subventionen von der Regierung und den Herstellern sehr wichtig.

5.2 Politik zur Förderung des Elektroautos in China

Da die Elektromobilität sukzessiv wächst, haben die Regierung und Hersteller die Politik zur Förderung der Elektromobilität ausgearbeitet. Die politischen Maßnahmen enthalten vor allem die Subventionen, die befreite Zulassung und den Ausbau der Ladeinfrastruktur.

- Subventionen

Die Subventionen für Elektroautos in China enthalten Subventionen durch den Staat, Hersteller und lokale Regierungen.

Die staatlichen Subventionen in China basiert auf der Reichweite. Im Jahr 2016 subventioniert die chinesische Regierung den Kauf eines BEV mit 3.400 bis zu 7500 Euro, und den Kauf eines HEV mit 4.000 Euro.

Bei einmaliger Zahlung kann der Käufer eines BEVs einen Nachlass von etwa 7.000 Euro erhalten, und eines HEVs einen Nachlass von etwa 5.500 Euro. Um den Kauf von Elektroautos anzureizen, haben Hersteller unterschiedliche Präferenzen aufgestellt.

Die lokale Regierung subventioniert zusätzlich den Kauf von Elektroauto auch. Die Tabelle unten gibt einen Überblick über die lokale Subvention (mit den Modellen von *BYD* als Beispiel).

Tabelle 2: Lokale Subvention durch die Modelle von BYD

(in Tausend; die Wechselkurse vom 01.12.2016, 1 Euro = 1,06 USD, 1 Euro = 7,34 RMB Yuan)

Quelle: Data stammt aus BYD, 2015a und BYD, 2015b Brazil

#	City	BEV		PHEV	
		e6, Denza		Qin, Tang	
		RMB	US\$	RMB	US\$
1	Beijing	54	8.6	—	—
2	Shanghai	40	6.4	30	4.8
3	Guangzhou	60	9.6	35	5.6
4	Shenzhen	60	9.6	35	5.6
5	Tianjin	54	8.6	31.5	5
6	Taiyuan	20	5	—	—
7	Dalian	43.2	6.9	25.2	4
8	Ningpo	54	8.6	31.5	5
9	Wuhu	15	2.4	10	1.6
10	Qingdao	60	9.6	35	5.6
11	Xinxiang	54	8.6	—	—
12	Wuhan	54	8.6	35	5.6
13	Xiangyang	54	8.6	31.5	5
14	Foshan	54	8.6	31.5	5
15	Xi'na	54	8.6	31.5	5
16	Hangzhou	30	4.8	20	3.2
17	Nanchang	44	7	24	3.8

Die lokale Subvention für BEV ist hoch in den großen Städten, liegt zwischen 7.300 und 8.100 Euro. Die Subvention für PHEV ist durchschnittlich. Die lokale Subvention ist zwar hoch, aber das Niveau der Subvention ist hoch differenziert. Das e6-Modell hat eine lokale Subvention von 54.000 RMB Yuan (etwa 7420 Euro) in Beijing. Die Regierung von Beijing hat neben den Subventionen noch einen Plan aufgestellt, die Anzahl

der Ladestationen von 20 auf 100 zu vergrößern, um mehr Ladeinfrastruktur zur Verfügung zu stellen. Die Anreize für Elektromobilität dürfen nicht abhängig von Subventionen sein. Die Kosten der Produktion für Batterien zu senken und die Ladeinfrastruktur auszubauen, sind eben so wichtig.

- Befreite Zulassung

Um die Elektromobilität in China anzureizen, hat die Regierung die Politik der befreiten Zulassung von Elektroautos aufgestellt.

Seit dem 1. Januar 2012 sind die Käufer eines Elektroautos von der Verbrauchssteuer und der KFZ- Steuer befreit.

Das Nummernschild in China ist zu teuer, besonders in den großen Städten. Ein Nummernschild in Shanghai und Beijing kostet 15.000 Euro. Aber wenn man ein Elektroauto kauft, bekommt man das Nummernschild kostenlos.

Manche großen Städte in China haben Fahrbeschränkung eingeführt, vor allem in Shanghai und Beijing, um den Verkehr und die Luftverschmutzung unter Kontrolle zu setzen. Fahrzeuge mit geraden oder ungeraden Nummernschildern dürfen an bestimmten Tagen nicht fahren. Aber Elektroautos sind von der Fahrbeschränkung nicht getroffen.¹

- Ausbau der Ladeinfrastruktur

Die Ladeinfrastruktur unterstützt die Entwicklung der Elektromobilität und der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist notwendig.

Bis 2015 förderte die Regierung ein Konsortium aus 16 chinesischen Autoherstellern und Energiefirmen mit 3,3 Milliarden Euro bei der Entwicklung der Ladeinfrastruktur.² Die Abbildung 16 hat die Anzahl der Ladestationen in China gezeigt. Bis 2016 hat China 2.200 Ladestationen

¹ Vgl. Quelle: China New Energy Vehicle ; www.cnev.cn

² Vgl. Quelle: Förderung von Elektroautos ; verfasst von Martin Randelhoff; Zukunft Mobilität

und 49.000 Ladepunkte aufgestellt. State Grid, eine der Chinas zwei Stromfirmen, hat in 2014 bereits 133 Schnellladestationen mit 152 Ladepunkten entlang den drei wichtigen Autobahnen gebaut. Die Gesamtlänge der Autobahnen beträgt 2900 Kilometern. Die Firma hat ein Ziel gesetzt, bis 2020 das Ladestationsnetz mit der Gesamtlänge von 19.000 Kilometern zu haben.¹ Die Regierung hat durch den dreizehnten Fünfjahresplan aufgestellt, bis 2020 mehr als 12.000 Ladestationen und 4,8 Millionen Ladepunkte aufzubauen. Und diese Ladeinfrastruktur kann die Nachfrage von 5 Millionen Elektroautos erfüllen.

Trotz der Politik zur Förderung der Elektromobilität in China sind die Technologie und Ladeinfrastruktur immer noch nicht genug. Die Elektromobilität braucht Innovation für die Technologie und den Markt.

¹ Vgl. Quelle: Ladestationen Elektroautos Peking-Shanghai Autobahn, www.german.china.org.cn

6. Innovation von Elektrofahrzeug in China

Während der nachhaltigen Entwicklung der Elektromobilität hat China zum Durchbrechen der Barrieren Förderung durchgesetzt, aber in China können die Infrastruktur und Politik mit dem Tempo der Entwicklung der Elektromobilität nicht halten. Diese Kapitel wird anhand der SWOT-Analyse den Elektroauto-Markt in China analysieren und die Innovation von Elektroauto in China ausführlich erörtern.

6.1 SWOT-Analyse der chinesischen Elektromobilität

SWOT-Analyse ist ein Instrument, um die aktuelle und potentielle Situation vom Markt zu identifizieren. Sie fasst die interne und externe Situation um, analysiert dann die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken, um das Unternehmen mit Anpassung der Strategien in der Zukunft weiterzuentwickeln.

Abbildung 19: Darstellung in der SWOT- Analyse

		Interne Analyse	
		Stärken Strengths	Schwächen Weaknesses
Externe Analyse	Chancen – Opportunities	Strategie „Ausbauen“	Strategie „Aufholen“
	Risiken – Threats	Strategie „Absichern“	Strategie „Vermeiden“

Quelle: So wird eine SWOT- Analyse erstellt; von Dr. Jürgen Fleig

Bei der SWOT-Annalyse gibt es zwei Analyseinstrumente, die Stärken-Schwächen-Analyse (Strengths and Weaknesses) und die Chancen-Risiken-Analyse. Durch vier Matrix werden vier Stategien kombiniert, die

Stärken/Chancen-Strategie, die Stärken/Risiken-Strategie, die Schwächen/Chancen-Strategie und die Schwächen/Risiken-Strategie. Im Folgenden wird die Elektromobilität in China mit SWOT-Analyse zusammengefasst.

- **S/ Stärken von der Elektromobilität**

- a) Der Marktanteil der Elektroautos an den gesamten Neuzulassungen beträgt in China 0,8 Prozent. Zum Vergleich: Der Anteil in Deutschland liegt bei 0,7 Prozent,¹ in Großbritannien ist er auf 1,4 Prozent gestiegen, in Frankreich hat sich der Anteil auf 1,5 Prozent gesteigert, und in Norwegen erreichen Elektroautos den Marktanteil von 22,8 Prozent.² China als ein Entwicklungsland hat eine große Differenz im Vergleich zu den Industriestaaten. Die Konsumidee und Umweltbewusstsein in China sind rückständig mit den Industriestaaten. Aber die Generationen nach 80s und 90s in China haben die verbesserte Konsumidee und Umweltbewusstsein, sie wollen gerne neue Sache annehmen. Daher ist die Akzeptanz von Elektroautos höher. China ist ein großer potenzieller Konsument bei der Elektromobilität und hat einen großen Raum für die Entwicklung der Elektromobilität.

Um die Luftverschmutzung zu erleichtern, hat die chinesische Regierung die Entwicklung für Elektromobilität vorangetrieben. Die Regierung in Shenzhen hat die Elektroautos *BYD e6* als Taxis in der Stadt eingeführt.³

- b) China hat nicht nur einen großen, sondern auch einen vielfältigen Markt für Elektromobilität. *BYD*, *Zotye*, *BAIC* (Beijing Automotive Industry Corp.), *Chery* und *SAIC* (Shanghai Automotive Industry Corp.) sind die großen Autohersteller in China, ihre Produkte sind auch vielfältig (siehe Tabelle 1). Der Käufer hat mehr Auswahl bei Elektroautos.

¹ Vgl. Datenquelle: Estland jagt Elektroauto Vorreiter Deutschland; Manager Magazin

² Vgl. Datenquelle: Anteil der Elektrofahrzeuge an den gesamten Neuzulassungen in ausgewählten Ländern in Jahr 2015 ; McKinsey Statista

³ Vgl. Quelle: http://www.qqddc.com/html/news/201404/news_32839.html

- c) Batterie ist die Kerntechnik für Elektroautos. Die Lithium und Seltenerdmetalle sind die Rohstoffe bei der Erzeugung für die Batterie. China ist reich an diesen Rohstoffreserven.
- d) Die Herstellungskosten für Elektroautos in China sind relativ niedrig. Wegen der niedrigen Herstellungskosten ist der Preis des Elektroautos auch niedrig.

- **W/ Schwächen von der Elektromobilität**

- a) Die Integration und das System für Fahrzeuge in China sind noch schwach. Die diesbezügliche Technik in Deutschland und anderen Industriestaaten ist führend. Daher sollte China mit ausländischen Herstellern kooperieren und von ihnen lernen.
- b) Obwohl *BYD* einige Leistungen bei der Batterietechnologie erbracht hat, hat die Technologie in China im Vergleich mit den Industriestaaten noch Differenz. Japan und die USA haben sich die Technologie beherrscht. Die Reichweite ist abhängig von der Batterietechnologie.
- c) Die Ladeinfrastruktur in China hat sich nicht an die Anzahl der Elektroautos angepasst. Von daher ist es schwer für einen Fahrer, sein Elektroauto zu laden. Die Regierung und Hersteller sollten die Ladeinfrastruktur ausbauen.

- **O/ Chancen von der Elektromobilität**

- a) China ist ein Staat mit den meisten Energieverbrauch. Jährlich muss China über 60 Prozent der Erdöle importieren und die Energieknappheit ist immer größer. Das bietet China eine neue Chance, die Elektromobilität zu entwickeln.
- b) In China ist die Luftverschmutzung ein großes Problem. Abgasemissionen stellen die Hauptursache für die Luftverschmutzung dar. Die Verbreitung des Elektroautos kann die Luftverschmutzung effektiv verbessern.
- c) Viele ausländische Hersteller wollen mit chinesischen Herstellern kooperieren. Zum Beispiel: *BYD* und *DAIMLER* haben im Jahr 2010 in Shenzhen ein Joint Venture gegründet. Sie konzentrieren sich auf die

Entwicklung neuer Energietechnologien. *DENZA* ist ein Elektroauto, das von dem Joint Venture hergestellt ist.¹ *BBW* (*Brilliance Auto* und *BMW*) hat im Jahr 2014 das Elektroauto *ZINORO* vorgestellt.² Durch Kooperation mit ausländischen Herstellern können chinesische Hersteller die ausländischen führenden Ressourcen ausnutzen. Das ist für China eine Chance, die führende Technik als ein Vorbild zu nehmen.

● T/ Risiken von Elektroautomobilität

- a) Die Akzeptabilität der Elektroautos in China ist noch nicht hoch. Wegen des hohen Preises, der kurzen Reichweite und der mangelhaften Ladeinfrastruktur können Elektroautos noch nicht allseitig verbreitet werden. Die Verbreitung des Elektroautos sollte von der wirksamen Subvention durch Regierung und der technologischen Innovation durch Hersteller effektiv unterstützt werden.
- b) Die Elektromobilität hat keine überzeugende Überlegenheit in der Konkurrenz mit Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Der Anteil der Elektroautos an allen Fahrzeugen beträgt nur 0,8 Prozent und bis jetzt dominiert immer noch die traditionelle Fahrzeugsmobilität. Die Wettbewerbsfähigkeit der Elektromobilität muss noch weitgehend erhöht werden.
- c) Die Bedrohung durch ausländische Produkte ist ein Risiko für die Elektromobilität in China. Obwohl China eigene Marke für Elektroautos hat, ist aber bei der Integrationstechnik und Kerntechnologie der Elektromobilität nicht führend, deswegen ist die Konkurrenzfähigkeit der chinesischen Elektrofahrzeuge im Vergleich zu anderen Industriestaaten relativ niedrig. In China richtet sich die Zielgruppe für Elektroautos an junge Männer. Sie schätzen sehr schöne Formen, beste Ausstattungen und gute Leistungen. In dieser Hinsicht können ausländische Elektroautos ihre Erwartungen besser erfüllen. Zum Beispiel bevorzugen junge Käufer meistens die Modelle wie Tesla, BMW i3, BMW i8. Um Kunden anzuziehen, sollten die

¹ Vgl. DENZA (2016), www.denza.com

² Vgl. ZINORO (2016), www.zhinuo.com.cn

Autohersteller ihre Marketingstrategien verändern. Das Elektroauto zeigt nicht nur eigene Stellung, sondern auch die praktische Leistung. Nur mit Hilfe richtiger Marktposition kann die Kunden-Zielgruppe erweitert werden.

In diesem Teil werden vorwiegend durch SWOT-Analyse die Stärken, Schwächen, Risiken und Chancen von Elektroauto in China analysiert. Bei der Entwicklung der Elektromobilität hat China sowohl Chancen als auch Risiken. Deswegen geht es vielmehr darum, die Chancen auszunutzen und die Risiken zu vermeiden. Im nachfolgenden Teil werden gegenüber diesen Situationen die Innovationen näher erläutert.

6.2 Innovation für Elektromobilität in China

Die Regierung und Hersteller arbeiten zwar sehr intensiv daran, die Förderung der Elektromobilität voranzutreiben, ist die Förderung in China immer noch unzureichend, wenn man von der realen Situation der Entwicklung ausgeht. In diesem Teil wird die Innovation im Folgenden vor allem im Hinblick auf die Barrieren, Schwächen und Risiken bei der Elektromobilität dargestellt.

6.2.1 Innovation der Hersteller

Für Hersteller spielt die Kerntechnik der Elektroautos eine bedeutende Rolle. Der weitere Fortschritt der Elektromobilität ist im großen Umfang abhängig von der Innovation der Technik. Daher bemühen sich Hersteller darum, große Fortschritte bei der technologischen Innovation zu erzielen. Hier einige Beispiele:

- **Verstärkte Kooperation mit ausländischen Herstellern und Unternehmen**

Was die Elektromobilität angeht, haben die Industriestaaten meistens das Know-How der führenden Technik. Hingegen mangelt es China an solch einer Technik. Chinesische Hersteller versuchen, dies durch verstärkte Kooperation mit ausländischen Herstellern zu verbessern. Derzeit sind in China wenige Joint Ventures gegründet worden, die sich auf die Elektromobilität spezialisieren. Zum Beispiel konzentriert sich das Joint Venture von *BYD* und Daimler auf die Forschung für Elektroautos.

- **Unabhängige Forschung und Entwicklung**

Preis und Reichweite sind die wesentlichen Faktoren, die die Käufer bei der Entscheidung für ein Elektrofahrzeug beeinflussen können. Jedoch sind der Preis und die Reichweite von der Batterietechnologie abhängig. Wenn ein Hersteller auf der Basis eigener selbständiger Forschung das Know-How für den wesentlichen Fertigungsteil aus der Elektrotechnik beherrscht, können sie den Preis unter eigene Kontrolle setzen und die Reichweite erweitern. Damit kann der Hersteller mehr Käufer anziehend, dadurch auch erhöhten Marktanteil erlangen.

- **Vielfältige Produkte und Eintritt in den ausländischen Markt**

Die Verbreitung der Elektromobilität kann nicht nur in Personenkraftwagen (PKW) begrenzt sein. Im Vergleich mit dem PKW ist die Elektromobilität von Bus, Lastkraftwagen und Zug einfach verbreitet. Nehmen wir Busse als Beispiel. Einerseits haben diese Fahrzeuge eine feste Route und einen festen Parkplatz, und so haben sie eine relativ bestimmte Reichweite. Wegen der bestimmten Reichweite können sie einfach laden. Andererseits braucht der Verbrennungsmotor von diesem Fahrzeug mehr Diesel und verursacht mehr Abgasemissionen und Lärm. Daher ist der Elektromotor ein guter Ersatz. Firma *BYD* gilt in diesem Segment als sehr erfolgreich. Im Jahr 2011 hat *BYD* in Shenzhen wurden die ersten 200 *BYD*-Elektrobusse eingesetzt. Bis 2015 waren bis zu 6.000 Elektrobusse weltweit exportiert.¹ Im Juni 2015 erhielt *BYD* eine große Bestellung für Elektrobusse von den USA.² Firma *BYD* ist ein erfolgreiches Beispiel, andere Hersteller können *BYD* zum Vorbild nehmen. Indem ein Hersteller durch Verbreitung vielfältiger Produkte in den ausländischen Markt eintritt, kann sich der Hersteller seine Konkurrenzfähigkeit verstärken und einen größeren Markt erlangen.

¹ Vgl. Frank Wolter, Christian Scherf (2016), Elektromobilität in Asien, S.22, S.23

² Vgl. Wang Lei (2015), www.news.xinhuanet.com

- **Richtige Marktposition für Elektroauto**

Die Akzeptabilität von Elektroautos ist abhängig von Preis und Nutzungskosten. Der Preis von Elektroauto ist höher als Verbrennungsfahrzeug, aber die Nutzungskosten von Elektroauto sind niedriger als Verbrennungsfahrzeug. China richtet sich bei seiner Marktposition für Elektroauto nicht nur an spezielle Menschengruppe, sondern auch an normale Menschengruppen. Der Preis von Elektroauto ist in China allgemein niedrig, das gilt als ein Konkurrenzvorteil bei der Elektromobilität. Hersteller müssen diesen Konkurrenzvorteil behalten und durch richtige Marktposition den Markt gewinnen.

6.2.2 Innovation der Regierung

Um die Luftverschmutzung und die Energieknappheit zu bekämpfen, hält sich die Regierung daran fest, die Elektromobilität anzureizen. Damit hat die Regierung viele Forderungen bei der Elektromobilität gestellt. In den letzten Jahren hat China bei der Elektromobilität schnell große Fortschritte gemacht. Die Regierung braucht Innovationen bei der Elektromobilität, um die Elektromobilität weiter zu entwickeln. Im Folgenden werden einige Innovationen für die Elektromobilität in China dargestellt.

- **Marktorientierte Anreiz**

Im Kapitel 5.2 wurden die Subventionen für Elektromobilität in China vorgestellt. Die Subventionen für Elektromobilität in China sind höher als in anderen Staaten, ausgerechnet aus diesem Grund ist die Subvention bei der Elektromobilität in eine sehr hohe Abhängigkeit von der Regierung geraten. Diese Situation ist ungünstig für die Weiterentwicklung bei der Elektromobilität.

In Deutschland gibt es ein gutes Subventionssystem, das China zum Vorbild nehmen kann. Die deutsche Regierung subventioniert kein Luxusauto. Die Regierung und die Unternehmen teilen sich in der

Subvention. Die Subvention gilt auch für ausländische Hersteller. Und die Subvention hat eine bestimmte Gesamtsumme.¹

Die Subvention für Luxuselektroauto ist höher als für normales Elektroauto. Um die Elektromobilität an die Marktorientierung anzupassen, muss die Regierung die Subvention für Luxusautos reduzieren. Vergleichsweise muss die Subvention für normale Elektroautos garantiert werden.

Um die Abhängigkeit der Subvention von der Regierung zu reduzieren, kann die Regierung veranlassen, dass der Hersteller die Subvention teilt.

Die Regierung wird noch die Subvention für ausländische Unternehmen eröffnen. Dadurch können Unternehmen mehr konkurrenzfähiger werden und somit ihre Konkurrenzvorteile vergrößern.

Bei der Subvention in China besteht Ungerechtigkeit. Manchmal kann der Käufer nicht die ganze Subvention bekommen. Dafür muss die Regierung eine Gesamtsumme für die Subvention bestimmen und die Kontrolle für die Subvention verstärken.

Durch diese Maßnahmen baut die Regierung eine gerechte Wettbewerbersumwelt auf, in der die Hersteller miteinander gerecht konkurrenzieren und dadurch sich die Wettbewerbsfähigkeit verstärken können.

- **Beschleunigung des Ausbaus der Ladeinfrastruktur**

In den letzten Jahren ist die Elektromobilität sehr schnell fortgeschritten, dabei sind immer mehr Ladestationen in China aufgebaut worden. Trotzdem ist die Ladeinfrastruktur nicht ausgerichtet auf den Zuwachs von Elektroautos (siehe Kapitel 5.1.1 und 5.2). Der Fortschritt der Elektromobilität ist abhängig von dem Tempo des Ausbaus der Ladeinfrastruktur. Bis 2016 hat China 2.200 Ladestationen und 49.000 Ladepunkte aufgestellt und die Wachstumsrate ist hoch mit 110 Prozent. Im Jahr 2016 hat die Gipfelkonferenz für die Ladeinfrastruktur in Shenzhen

¹ Vgl. Zhang (2016), <http://www.d1ev.com/45690.html>

stattgefunden. Die Gipfelkonferenz stellt den Plan auf: Bis 2020 in China 12.000 Ladestationen und 4,8 Millionen Ladepunkte auszubauen und das ist ausgerichtet auf 5 Millionen Elektromobilität.¹ Die Lademöglichkeit ist für den Käufer sehr wichtig, eine gute Lademöglichkeit kann den Fortschritt der Elektromobilität direkt beeinflussen.

- **Elektrisches Carsharingsystem**

Elektrisches Carsharing ist ein internationales Flott. Zum einen bestehen standortbasierte Konzepte, die ein Fahrzeug an einem festen Stellplatz mit Ladeinfrastruktur vorhalten, an dem es am Ende auch wieder abzustellen und anzuschließen ist.² Das chinesische Unternehmen *Kandi* hat elektrisches Carsharing in chinesischen Großstädten angeboten. Bis zum Jahresende 2015 hat *Kandi* 5.000 Elektroautos für den Aufbau eines neuen Carsharingsystems geliefert.³ In chinesischen Großstädten bzw. Shanghai, Beijing und Hangzhou gibt es oft Verkehrsprobleme bzw. Stau und Fahrzeugbeschränkung. Elektrische Carsharing-System ist geeignet für den Fall Stau in den Großstädten.

Andererseits ist elektrisches Carsharing ein gutes Flott beim Treiber für Elektromobilität in China. Die meisten Elektroauto-Käufer in China sind der Meinung, dass Preis, Nutzungskosten und Reichweite eine wichtige Rolle spielen. Die Besonderheiten vom elektrischen Carsharing sind niedrige Kosten und fester Stellplatz mit Ladeinfrastruktur. Damit kann man frei von Besorgnis sein.

Carsharingsystem ist in anderen Industriestaaten auch angeboten, aber ohne großen Erfolg. Elektrisches Carsharing ist ein Flott, das für die chinesische Situation geeignet ist. Die Regierung kann das Carsharingsystem für Elektroauto einführen. Durch die Einführung dieses Systems kann sich die Verbrauchsidee für Elektromobilität verstärken.

¹ Vgl. Daten, Gipfelkonferenz für Ladeinfrastruktur (2016), <http://www.songmao-expo.com>

² Vgl. Konzept, Frank Wolter, Christian Scherf, (2016), Elektromobilität in Asien, S.33

³ Vgl. Electriccarnews, (2015)

- **Politik für das Batterie-Recycling**

Bis jetzt beträgt die Lebensdauer der Batterie für Elektroauto durchschnittlich 4 bis 5 Jahr, daher ist das Recycling der Batterie wichtig. Die Regierung muss eine richtige Subvention für das Batterie-Recycling aufstellen, und sie muss Kooperation mit Herstellern aufbauen, um alte Batterie durch neue Batterie zu ersetzen. Durch diesen Kundendienst kann man Käufer anwerben und eine neue Dynamik für den Markt gewinnen.

6.2.3 Innovation der Kunden

Die Akzeptabilität der Elektroautos ist in China noch nicht hoch. Meistens wird die Wahl der Kunden von der Reichweite, dem Preis und dem Aussehen beeinflusst. Auch das Umweltbewusstsein der Kunden spielt noch eine wichtige Rolle bei der Elektromobilität. Im Folgenden wird die Innovation der Kunden vorgestellt.

- **Verstärkung des Umweltbewusstseins**

Die Abbildung 8 hat die Relevanz verschiedener Motive bei der Anschaffung eines Elektroautos in Deutschland gezeigt. Bei der Statistik spielt das Umweltbewusstsein im Konsum eine wichtige Rolle. Das Umweltbewusstsein in den Industriestaaten ist höher als in China und beeinflusst direkt den Konsum der Kunden. Das heißt: Wenn sich das Umweltbewusstsein vom Kunde verstärkt, steigert sich auch der Markt für Elektromobilität.

Die Regierung und Hersteller können durch die Verbreitung öffentlicher Elektromobilität das Umweltbewusstsein der Kunden verstärken. Öffentlicher Transport ist ein tägliches Verkehrsmittel, das man normal das Verkehrsmittel tangieren kann. Das elektrische öffentliche Verkehrsmittel kann das Umweltbewusstsein der Kunden allmählich beeinflussen. Allerdings dürfen sich die Kunden die Idee des Konsums verstärken.

- **Durchschnittlicher Benzinverbrauch und das "Kreditpunkt,- System**

Das System basiert auf dem Benzinverbrauch. Der Kreditpunkt ist ein Festwert. Wenn man Benzin benutzt, bekommt man einen Minuspunkt. Am Jahresende werden die Kreditpunkte kalkuliert. Wenn die Kreditpunkte den Festwert nicht erreicht, kann man die Subvention für Fahrzeuge bekommen.

Durch dieses System kann nicht nur der Benzinverbrauch reduziert, sondern auch die Elektromobilität angereizt werden.

6.3 Lösungsansatz

Dieses Kapitel hat aus drei Seiten (d.h. Regierung, Herstellern und Kunden) die Innovationen für Elektromobilität vorgestellt. Der Preis, die Reichweite und die Ladeinfrastruktur beeinflussen den Käufer bei der Elektromobilität.

Es gibt eine Reihe von Politik, die die Elektromobilität vorantreiben sollte. Aber diese Politik kann sich nicht an der schnellen Entwicklung der Elektromobilität anpassen. Zum Beispiel kann die Ladeinfrastruktur mit der Reichweite die Anzahl der Elektroautos nicht decken, Kunden können die Subvention für Elektroautos nicht rechtzeitig bekommen. Die Regierung wirkt als ein Treiber bei der Elektromobilität und reizt die Elektromobilität durch Optimierung der Subventionen und Ausbau der Ladeinfrastruktur an. Der Fortschritt der Elektromobilität ist nicht nur abhängig von der Regierung, sondern auch von Herstellern. Die enge Zusammenarbeit zwischen der Regierung und den Herstellern ist notwendig.

Für die Elektromobilität ist die Technologie für die Batterie und die Montage äußerst wichtig. Die Hersteller müssen die Kerntechnologie und das Know-How der Elektromobilität beherrschen und können dann den Markt erobern. Die Industriestaaten haben die Kerntechnologie der Elektromobilität beherrscht, deshalb ist für die chinesischen Hersteller die Kooperation mit ausländischen Herstellern sehr bedeutend. Außerdem muss sich ein Hersteller gegenüber der chinesischen Marktsituation an eine richtige Marktposition orientieren. Luxuriöse Elektroautos haben in China einen guten Markt, aber noch gewaltigere Marktpotentiale haben die Massen-Elektroautos. Die Hersteller müssen die Massen-Elektroautos auf den Schwerpunkt legen, dann können sie dadurch den Markt der Elektromobilität erweitern.

Die Kunden müssen die Idee des Konsums allmählich verändern und sich das Umweltbewusstsein verstärken. Umweltfreundlicher Konsum wird weltweit eine neue Tendenz.

7. Fazit

Während der globalen Erwärmung, der Verringerung der Emissionen und des Anstiegs des Benzinpreises gehört der zukünftige Automarkt zu der Elektromobilität. Elektromobilität ist eine Chance, die in der globalen Fahrzeugindustrie eintreten wird. Wer diese Chance greift, kann in dem zukünftigen Automarkt dominieren. China hat die Voraussetzung für die Entwicklung der Elektromobilität. Bis jetzt besitzt der Absatz für Elektroauto in China den ersten Platz in der weltweiten Elektromobilität. Und in China gibt es ein gewaltiges Marktpotential für Elektromobilität.

Die Elektromobilität im Vergleich mit anderen Industriestaaten erweist, dass an der Elektromobilität China den Mangel hat. Der Hersteller muss sich die Kooperation mit ausländischen Herstellern verstärken, um die Kerntechnologie und das Know-How zu beherrschen. Damit verstärkt sich der Hersteller die Konkurrenzfähigkeit. Gleichzeitig ist die Regierung als ein Treiber, muss die Politik der Subventionen optimieren und die Ladeinfrastruktur ausbauen. Dadurch wird die Elektromobilität von der Regierung unterstützt. Die Kunden bedürfen die Idee des Konsums sich ändern und das Umweltbewusstsein sich verstärken.

Zusammenfassend besitzt China die Grundlage und Vorteile für die Entwicklung der Elektromobilität. China will die Chance greifen und die Innovationen stärker fördern. Dadurch verwirklicht China in der Zukunft die Mobilität elektrisch.

Literaturverzeichnis

Bücher

1. Kathrin Dudenhöffer: **Akzeptanz von Elektroautos in Deutschland und China; Eine Untersuchung von Nutzungsintentionen im Anfangsstadium der Innovationsdiffusion.** Dissertation der Universität Duisburg-Essen, 2014
2. Frank Wolter, Christian Scherf: **Elektromobilität in Asien; Überblick, Beispiele, Lösungsansätze; Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel.** (InnoZ) GmbH, Berlin, 2016
3. Backhaus Oliver / Döther Henning / Heupel Thomas: **Elektroauto - Milliardengrab oder Erfolgsstory?; Entstehungsgeschichte, Marktanalyse 2010 und Zukunftspotentiale der Elektromobilität.** FOM Hochschule für Oekonomie & Management, ild Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement, Schriftenreihe Logistikforschung. Essen, ISSN 1866-0304, Band 19, August 2011
4. Christian Hose / Karsten Lübke / Thomas Nolte / Thomas Obermeier: **Einführung von Elektromobilität in Deutschland; Eine Bestandsaufnahme von Barrieren und Lösungsansätzen.** Arbeitspapiere der FOM, Nr. 53. Essen, ISSN 1865-5610, 2015

Artikel und Magazin

1. M. Sc. Jochen Link: **Elektromobilität und erneuerbare Energien: Lokal optimierter Einsatz von netzgekoppelten Fahrzeugen.** TU Dortmund, vorgelegte Dissertation, 21.12.2011
2. Mirjam Meissner: **Elektromobilität: Chinas Regierung plant Neustart für die heimische Autoindustrie.** China Monitor, Nummer 17, 17. September 2014
3. Benjamin Schott / Andreas Püttner / Thomas Nieder / Fabian Maas: **Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland im Internationalen Vergleich und Analysen zum Stromverbrauch.** Stuttgart, 2014

4. Willi Vett: **Elektrofahrzeuge in der VR China**. April 2010
5. **Verband der Elektrotechnik Informationstechnik** e.V. (2010), S. 7.
6. Der Spiegel , von Axel Bojanowski , 08.06.2015
7. Matthias Breitingner, Zeit Online, **Deutschland rollt ohne Strom**, 27. Januar 2016.
8. ZEIT ONLINE, Reuters, dpa, fst, jr/337 Kommentare
9. Nils-Viktor Sorge, manager magazine, Oslos radikaler Elektroauto-Plan, 24.03.2016.
10. Lexus Unternehmen, Autoindustrie, Wirtschaft, manager magazin, 06.03.2014
11. Brennpunkt (DPA) / Veröffentlicht am 14.08.2015
12. The thirteenth Five-Year Plan (2016-2020) / Hsinhua Nachrichtenagentur
<http://www.sh.xinhuanet.com>
13. Förderung von Elektroautos ; verfasst von Martin Randelhoff; Zukunft Mobilität
14. Ladestationen Elektroautos Peking-Shanghai Autobahn,
www.german.china.org.cn
15. SWOT-Analyse: Estland jagt Elektroauto Vorreiter Deutschland; Manager Magazin
16. BYD in Shenzhen : http://www.qqddc.com/html/news/201404/news_32839.html
17. BYD Elektrobusse: Wang Lei (2015), www.news.xinhuanet.com
18. 德国对电动汽车的补贴措施对中国的启示: Zhang (2016),
<http://www.d1ev.com/45690.html>
19. Electriccarnews, (2015)

Internet

1. Sina, (2016), <http://mil.news.sina.com.cn/china/2016-09-04/doc-ifxvqcts9415163.shtml>
2. Statisa, (2016), <https://de.statista.com/themen/608/elektromobilitaet/>
3. Lukas Bay, 27.01.2016, Deutschland wird abgehängt,
<http://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/elektroauto-studie-china-faehrt-voran/12885262-2.html>
4. Daten Quelle: www.ChargeMap.com
5. Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China
<http://www.mep.gov.cn>
6. The Ministry of Public Security of the People's Republic of China
<http://www.mps.gov.cn>
7. China New Energy Vehicle ; www.cnev.cn
8. Anteil der Elektrofahrzeuge an den gesamten Neuzulassungen in ausgewählten Ländern im Jahr 2015 ; McKinsey Statista
9. DENZA (2016), www.denza.com
10. ZINORO (2016), www.zhinuo.com.cn
11. Daten, Gipfelkonferenz für Ladeinfrastruktur (2016), <http://www.songmao-expo.com>

Bilder

1. Abbildung1: Elektroauto, Quelle: <http://www.enwipo.de/wp-content/uploads/2016/05/Elektroauto-678x381.jpg>

2. Abbildung 2: Varianten von Elektroauto, *Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fraunhofer ISB, DCTI 2010, S. 25*
3. Abbildung 3: Die zehn Länder mit dem größten Anteil am CO₂ Ausstoß weltweit im Jahr 2015, *Quelle: Germanwatch ; EIA*
4. Abbildung 4 : Verteilung der weltweiten CO₂-Emissionen nach Sektor im Jahr 2013, *Quelle: International Energy Agency (IEA)*
5. Abbildung 5: CO₂-Emissionen von Elektroauto im Vergleich mit konventionellen Verbrennerfahrzeugen, *Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, BAU und Reaktorsicherheit (BMUB)*
6. Abbildung 6: Führende Ländermärkte bei der Elektromobilität nach dem Markt-Electric Vehicle Index (Stand: Februar 2015; Werte zwischen 0 und 5), *Quelle: McKinsey*
7. Abbildung 7: Absatz von Elektroautos, *Quelle: Center of Automotive Management*
8. Abbildung 8: Relevanz verschiedener Motive bei der Anschaffung eines Elektroautos in Deutschland, *Quelle: DLR (Institut für Verkehrsforschung)*
9. Abbildung 9: Anzahl der zugelassenen Elektroautos in Japan, China, Deutschland und den USA im Jahr 2014, *Quelle: ZSW (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg)*
10. Abbildung 10: Luftverschmutzung in China, *Quelle: www.china-observe.de*
11. Abbildung 11: Smog in Beijing, *Quelle: www.german.china.org.cn*
12. Abbildung 12: Die Anzahl von Elektroautos in China, *Quelle: China Association of Automobile Manufacturers (CAAM)*
13. Tabelle 1: Die zehn erfolgreichsten Modelle für Elektroautos im 1. Halbjahr 2015, *Quelle: Eigene Darstellung nach China Auto Web, 2015a*
14. Abbildung 13: Ranking der Top 3 der weltweit größten Hersteller von Elektroauto nach der Anzahl der abgesetzten Fahrzeuge im Jahr 2015, *Quelle: Inovev*

-
15. Abbildung 14: BYD Qin, *Quelle: www.autohome.com.cn*
 16. Abbildung 15: Index Elektromobilität-Ranking nach Indikator, *Quelle: fka; Roland Berger*
 17. Abbildung 16: Anzahl der Ladestationen und Wachstumsrate in China, 2010-2016E, *Quelle: ResearchInChina*
 18. Abbildung 17: Verteilung mit der Industrie und Technologie, *Quelle: fka; Roland Berge*
 19. Abbildung 18: Aspekte für die Ablehnung eines Elektroautos, *Quelle: Einführung von Elektromobilität - Eine Bestandsaufnahme von Barrieren und Lösungsansätzen*
 20. Tabelle 2: Lokale Subvention durch die Modelle von BYD, *Quelle: Data kommt aus BYD, 2015a und BYD, 2015b Brazil*
 21. Abbildung 19: Darstellung in der SWOT-Analyse, *Quelle: So wird eine SWOT- Analyse erstellt; von Dr. Jürgen Fleig*

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Mittweida 20.12.2016

Sheng Yin

Ort, Datum

Vorname Nachname